Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist in der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt und zugänglich.
http://www.ub.tuwien.ac.at

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology.
http://www.ub.tuwien.ac.at/eng

_____
Unterschrift des Betreuers

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology

DIPLOMARBEIT

Ist der österreichische Kataster auf Katastrophen vorbereitet?

ausgeführt am

Department für Geodäsie und Geoinformation

Forschungsgruppe Geoinformation

der Technischen Universität Wien

unter der Anleitung von

Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr.techn. Gerhard Navratil

durch

Lukas Rammer BSc.

Severingasse 8

1090 Wien

Wien, Mai 2015

_____

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere hiermit wahrheitsgemäß, die Arbeit bis auf die dem Aufgabensteller bereits bekannten Hilfsmittel selbständig angefertigt, alle benutzten Hilfsmittel vollständig und genau angegeben und alles kenntlich gemacht zu haben, was aus Arbeiten anderer unverändert oder mit Abänderungen übernommen wurde.

Wien, am Unterschrift _____

Geschlechtsgerechte Formulierung

Aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit wird in dieser Masterarbeit auf die geschlechtsspezifische Differenzierung zum Beispiel Ingenieurkonsulent/in verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten in meinem Sinne und im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für beide Geschlechter.

KURZFASSUNG

Österreich verfügt über ein gut funktionierendes Katastersystem. Dieses ist die Grundlage für zahlreiche öffentlich-rechtliche sowie privatrechtliche Aufgaben wie der Grundstücksbesteuerung, Eigentumssicherung, Raumplanung, etc. Ein Katastrophenereignis kann jedoch unter Umständen beträchtliche Auswirkungen auf den Kataster haben. Einerseits können Fest- und Grenzpunkte in der Natur zerstört oder verschoben werden und andererseits kann es zu einem Verlust von Daten kommen.

Ziel dieser Arbeit ist anhand unterschiedlicher Szenarien zu untersuchen wie die vernichtete Katasterrealisierung in der Natur bzw. ein Datenverlust wiederhergestellt werden können. Dadurch soll die Hypothese der Arbeit „Der österreichische Kataster ist aufgrund seiner regelmäßigen Konfrontation mit unterschiedlichen Katastrophen in der Vergangenheit auch heute gegen Gefahren gut gerüstet“ bestätigt werden.

Zur Untermauerung dieser Hypothese werden die Folgen dreier Naturgefahren (Hochwasser, spontane Massenbewegungen und Erdbeben) unter Bezugnahme konkreter Ereignisse beleuchtet. Im Fokus der Bearbeitung stehen mögliche Auswirkungen auf den Verlauf der Eigentumsgrenzen, die technische Rekonstruktion sowie die für eine Rekonstruktion zur Verfügung stehenden gesetzlichen Verfahren.

Im Zuge von Katastrophen kann es auch zum Verlust von Kataster- und Grundbuchsunterlagen kommen. Sowohl Grundbuch als auch Kataster werden mittlerweile bereits seit über drei Jahrzehnten automationsgestützt in Form der Grundstücksdatenbank geführt. Aufgrund modernster technischer Sicherheitsvorkehrungen besteht für diese digital vorliegenden Daten ein nur sehr geringes Ausfallsrisiko. Einige wenige Bestandteile des Katasters und des Grundbuchs liegen jedoch noch in analoger Form vor. Bei deren Vernichtung können diese allerdings zum Teil anhand anderer Archive, in denen Duplikate vorliegen, rekonstruiert werden. Zu klären ist, in welchen Archiven diese Informationen aufbewahrt werden und inwieweit die Rekonstruktion aus diesen Grundlagendaten gelingt.

Die Untersuchung dieser Fragen wird letztendlich Aufschluss über die Robustheit des österreichischen Katasters geben.

ABSTRACT

Generally speaking, Austria has a well-working cadastral-system. This provides the basis for several public law and private law responsibilities like land taxation, ownership protection, spatial planning, etc. However, under certain circumstances a disaster can have great effects on the cadastre. On the one hand reference points and boundary marks might be destroyed or displaced, on the other hand important data might get lost.

On tbe basis of different disaster scenarios, this thesis aims to discover how potential destroyed realization of the cadastre and loss of data might be re-established. Thus, the hypothesis “The Austrian cadastre must be well prepared for disasters, since it has faced and dealt with several of them in the past” should be confirmed.

The above mentioned hypothesis shall be supported by analysing the effects of three different natural hazards (floodwater, mass movement and earthquake) with reference to certain events. Thereby, the focus will be on possible impacts on the course of boundary lines, technical reconstruction as well as available legal procedures for reestablishment.

In the course of a disaster cadastral and title register data might get lost as well. Over the last three decades both title register and cadastre have already been processed by a computerized database referred to as the “Grundstücksdatenbank”. Due to the latest security precautions there is only a minor risk of failure for these digital data. Nevertheless, a few analogue components still exist. In the case of its destruction the data might be reconstructed on the basis of duplicates of other archives. This thesis examines where duplicates of analogue data are stored and to what extent these data might be restored in case of an occurring data loss event.

The results of the thesis will eventually provide information about the robustness of the Austrian cadastre.

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung ..... **i**

Abstract ..... **ii**

1 Einleitung **4**

2 Das österreichische Katastersystem **6**
2.1 Grundsteuerkataster **6**
2.2 Der Grenzkataster **8**
2.2.1 Allgemeines 8
2.2.2 Rechtliche Bedeutung des Grenzkatasters 10
2.2.3 Neuanlegung des Grenzkatasters 11
2.3 Grundbuch **12**
2.3.1 Allgemeines 12
2.3.2 Aufbau des Grundbuchs 13
2.3.2.1 Hauptbuch 13
2.3.2.2 Verzeichnis der gelöschten Eintragungen 15
2.3.2.3 Urkundensammlung 16
2.3.2.4 Hilfsverzeichnisse 16
2.3.3 Grundbuchsprinzipien 16
2.4 Grundstücksdatenbank – Grundbuch und Kataster **18**
2.4.1 Das Grundstücksverzeichnis 19
2.4.2 Digitale Katastralmappe (DKM) 20
2.4.3 Koordinatendatenbank der Festpunkte 22
2.4.4 Regionalinformation 23
2.4.5 Mappenblattinformation 23
2.4.6 Historisches Grundstücksverzeichnis 24

3 Technische und rechtliche Grundlagen für die Rekonstruktion nach Naturereignissen **25**
3.1 Grundlagen für die technische Rekonstruktion der Grenzen **25**
3.1.1 Bezugsystem MGI - System der Landesvermessung 25
3.1.1.1 Datumsfestlegung 25
3.1.1.2 Realisierung des Bezugssystems durch Festpunkte 26
3.1.1.3 Projektionssystem Gauß-Krüger 28
3.1.2 Übergeordnete Referenzrahmen 28
3.1.2.1 ITRS – Internationales Terrestrisches Referenzsystem 29
3.1.2.2 ETRS89 – Europäisches Bezugssystem 29
3.1.2.3 Realisierung von ETRS89 in Österreich 30
3.1.2.4 Projektionssystem UTM 32
3.1.2.5 Datumsübergang MGI-ETRS89 33
3.1.3 Anschluss an das Festpunktfeld 35
3.1.4 Einzuhaltende Fehlertoleranzen 36
3.1.5 Stabilisierung von Festpunkten 37
3.1.6 Kennzeichnung der Grenzpunkte 37
3.2 Rechtliche Grundlagen **38**
3.2.1 Eigentumsbegriff 38
3.2.2 Grundsatz der Unverrückbarkeit der Grenze 39

3.2.3 Erwerbung von Eigentum durch Zuwachs 40
3.2.4 Verfahren zur Grenzfestlegung nach Naturereignissen 40
3.2.4.1 Grenzermittlung (§41 VermG) 40
3.2.4.2 Grenzfeststellung (§§ 850 ff ABGB) 41
3.2.4.3 Eigentumsklage (§§ 366 ff ABGB) 42
3.2.4.4 Grenzwiederherstellung (§ 40 VermG) 42
3.2.4.5 Allgemeine Neuanlegung (§§ 21ff VermG) 43
3.2.5 Grenzverhandlung 44

4 Gefahrenpotentiale für den Kataster durch Naturereignisse 46
4.1 Allgemeiner Überblick der Naturgefahren in Österreich 46
4.2 Naturgefahr Hochwasser 49
4.2.1 Allgemeines 49
4.2.1.1 Hochwasser August 2002 51
4.2.2 Technische Rekonstruktion der Grenzen nach Hochwasser 2002 55
4.2.3 Rechtliche Aspekte 56
4.2.3.1 Eigentumsverhältnisse bei Hochwasserereignissen 56
4.2.3.2 Grenzfeststellungsverfahren bei Hochwasserereignissen 59
4.3 Spontane Hangbewegung 60
4.3.1 Allgemeines 60
4.3.1.1 Bergsturz Eiblschrofen bei Schwaz 1999 64
4.3.2 Technische Rekonstruktion der Grenzen nach Bergsturz Eiblschrofen 1999 64
4.3.3 Rechtliche Aspekte 65
4.3.3.1 Eigentumsverhältnisse bei Bodenbewegungen 65
4.3.3.2 Grenzfeststellungsverfahren bei Bodenbewegungen 69
4.3.4 Allgemeines 71
4.3.4.1 Erdbeben L'Aquila 2009 78
4.3.5 Technische Rekonstruktion der Grenzen nach Erdbeben 80
4.3.6 Rechtliche Aspekte 81
4.3.6.1 Eigentumsverhältnisse bei Erdbeben 81
4.3.6.2 Grenzfeststellungsverfahren bei Erdbeben 82

5 Analoger Datenverlust 84
5.1 Datenverluste in der Vergangenheit 84
5.2 Datenverlust Heute 86
5.2.1 Datenstruktur im Zeitalter des ERV 86
5.2.2 Form der Katasterdaten 87
5.2.3 Form der Grundbuchsdaten 89
5.2.4 Rekonstruktion analoger Katasterdaten 90
5.2.5 Rekonstruktion analoger Grundbuchsdaten 92

6 Zusammenfassung 95

Literaturverzeichnis 98

Abbildungsverzeichnis 105

Tabellenverzeichnis 106

Danksagung 107

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ABGB	Allgemeines Bürgerliches Gesetzbuch
ADV	automatisierte Datenverarbeitung
AllGAG	Allgemeines Grundbuchanlegungsgesetz
AllGAV	Allgemeine Grundbuchsverordnung
AllUrkUmst	Allg. Umstellung der Urkundensammlung des Grundbuchs
APOS	Austrian Positioning Service
AGREF	Austrian Geodynamic Reference Frame
AREF	Austrian Reference Frame
BEV	Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
DKM	Digitale Katastralmappe
EMS-98	Europäische Makroseismische Skala 98
ERV	Elektronischer Rechtsverkehr
ESI-Skala	Environmental Seismic Intensity Scale
GBG	Allgemeines Grundbuchgesetz
GUG	Grundbuchumstellungsgesetz
LiegTeilG	Liegenschaftsteilungsgesetz
MGI	Militärgeografisches Institut
NO	Notariatsordnung
TIREF	Tyrolean Reference Frame
UrkundenarchivV	Urkundenarchivverordnung
VermG	Vermessungsgesetz
VermV	Vermessungsverordnung
ZTG	Ziviltechnikergesetz
ZAMG	Zentralanstalt für Meteorologie und Geophysik

1 EINLEITUNG

In einem modernen Staat sind die Verwaltung von Grund und Boden auf Basis aktueller Bodendaten sowie die Mitwirkung an der Sicherung des Grundeigentums wesentliche Aufgaben. In Österreich erfolgt dies in Form des Katasters und Grundbuchs. Lage, Form und Nutzung der Grundstücke werden im Kataster beschrieben. Bestehende private Rechte und Pflichten an den Liegenschaften werden im Grundbuch angegeben. Bis zur Einführung des Grenzkatasters mit dem VermG 1969 hatte der Kataster den Zweck als Grundlage zur Berechnung der Grundsteuer und zur Veranschaulichung der gegenseitigen Lage der Grundstücke zu dienen. Erst durch die Anlegung des Grenzkatasters bekam die in den Katasterunterlagen dargestellte Grundstücksgrenze eine rechtliche Aufwertung gegenüber der Naturgrenze. Durch die Verbindlichkeit der koordinativ gesicherten Grenze kann das Eigentumsrecht an Grund und Boden dauerhaft geschützt werden.

Besondere Bedeutung hat ein funktionierendes und gut abgesichertes Landinformationssystem nach großen Katastrophenfällen. Bei solchen Katastrophenfällen kommt es häufig zu großflächigen Zerstörungen von Infrastruktur und Landschaftsflächen, Grenzen verschwinden und sind nicht mehr in der Natur ersichtlich, Geländeteile verschieben sich, Gebäude und Straßen werden zerstört und auch Daten und Unterlagen des Katasters können verloren gehen bzw. zerstört werden. Gerade nach derartigen Ereignissen ist es wichtig, dass sowohl rechtlich als auch technisch die notwendigen Voraussetzungen geschaffen wurden, um schnellst möglich die Grenzen in der Natur sowie zerstörte Unterlagen wiederherzustellen. Nur bei Klarheit über die Eigentumsverhältnisse kann nach dem Schadensereignis ein rascher Wiederaufbau stattfinden.

Im Laufe seiner nahezu 200-jährigen Geschichte (seit 1817) konnte der österreichische Kataster bereits etliche Male Katastrophen unterschiedlicher Art bewältigen. Gerade in den letzten Jahrzehnten kam es zu tief greifenden Veränderungen bzw. Erneuerungen des Katastersystems. Neben der Einführung des Grenzkatasters betrifft dies insbesondere die weitest gehende Umstellung des Katastersystems auf automationsgestützte Führung. Nur mehr wenige Bestandteile des Katasters und Grundbuchs liegen ausschließlich in analoger Form in den Archiven vor.

Am Beispiel dreier unterschiedlicher Naturkatastrophen-Szenarien Hochwasser, spontane Massenbewegungen und Erdbeben soll untersucht werden, ob die rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen für eine Wiederherstellung der Grundstücksgrenzen des Grenzkatasters aber auch des Grundsteuerkatasters gegeben sind. Überdies soll in dieser Arbeit geklärt werden, inwiefern Daten des Katasters bzw. des Grundbuchs, die bei Katastrophen verloren gegangen sind, aus bestehenden Archiven rekonstruiert werden können. Die Untersuchung des Datenverlusts behandelt dabei ausschließlich die analog vorliegenden Daten. Auf die Problematik des Datenverlusts von digitalen Daten wird nicht näher eingegangen, da dies den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund der Vielzahl von Maßnahmen, die zur Sicherung der digitalen Daten ergriffen werden, ein umfassender Datenausfall nahezu ausgeschlossen werden kann (Twaroch 2012, S. 92).

Im Kapitel 2 werden Kataster und Grundbuch sowie die Grundstücksdatenbank, in der die Daten des Katasters und Grundbuchs zusammengeführt werden, etwas näher vorgestellt. Das Kapitel 3 beschäftigt sich mit den technischen und rechtlichen Grundlagen, die für die Rekonstruktion vernichteter Grenzen maßgebend sind. Im technischen Teil werden zunächst die beiden Bezugssysteme das MGI, das derzeitige System der Landesvermessung und das ETRS89, das zukünftige System, erläutert. Anschließend wird der für den Kataster erforderliche Anschluss an das Festpunktfeld dargestellt. Im rechtlichen Abschnitt wird der Begriff Grundstückseigentum definiert und darüber hinaus mögliche Verfahren zur Grenzfestlegung aufgezeigt. Im Kapitel 4 werden die Szenarien Hochwasser, spontane Massenbewegung und Erdbeben dargestellt. Für jedes Ereignis analysiert welche Verfahren zur Rekonstruktion in Betracht gezogen werden können und inwiefern diese technisch überhaupt durchführbar sind. Abschließend wird im Kapitel 5 erarbeitet, welche analogen Unterlagen heute in einem Katastrophenfall vernichtet werden würden und in welchen Archiven Kopien vorliegen, die zur Rekonstruktion herangezogen werden können.

2 DAS ÖSTERREICHISCHE KATASTERSYSTEM

Das österreichische Katastersystem basiert auf zwei Säulen, dem Kataster und dem Grundbuch. Diese Zweiteilung zeigt sich auch in der Zuordnung zu unterschiedlichen Ministerien wider. Während der Kataster dem Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW) unterstellt ist, fällt das Grundbuch in die Zuständigkeit des Justizministeriums (BMJ) (Abart, Twaroch und Ernst 2011, S. 27).

Der Kataster ist ein öffentliches Register, das die tatsächlichen Grundstücksverhältnisse hinsichtlich deren Grenzen, Lage, Größe und Nutzung dokumentiert. Die administrative Führung des Katasters obliegt den Vermessungsämtern.

Das Grundbuch, ebenso ein öffentliches Verzeichnis, wird von den Bezirksgerichten geführt und gibt Auskunft über bestehende Eigentumsverhältnisse sowie belastende Beschränkungen an Grundstücken. Die Zusammenführung der Daten der beiden Bereiche erfolgt über die Grundstücksnummer und wird in der Grundstücksdatenbank dargestellt (§ 2 Abs 1 GUG).

2.1 Grundsteuerkataster

Der ursprüngliche Zweck des Katasters lag in der Schaffung einer einheitlichen Grundlage zur Bemessung der Grundsteuer nach objektiven Kriterien. Bereits 1806 erteilte Kaiser Franz I den Auftrag ein allgemeines, gleichförmiges und stabiles Katastersystem zu erarbeiten. Es sollte fortan der theoretische Reinertrag als Steuerbemessungsgrundlage herangezogen werden. Dieser erlaubte eine konstante bzw. stabile Besteuerung der Grundflächen. Eine Ertragssteigerung durch Mehraufwand wurde so nicht mehr durch eine Steuererhöhung bestraft (Kloiber 1983, S. 18). 1817 wurde von Kaiser Franz I. das Grundsteuerpatent erlassen. Dieses ordnete die erstmalige Vermessung sowie kartografische Erfassung sämtlicher Grundstücke auch der nicht steuerpflichtigen Wald- und Siedlungsgebiete der italienischen und deutschen Provinzen des Habsburgerreiches an. Von Beginn an wurde durch die Berücksichtigung steuerfreier Grundflächen ein vielseitig anwendbarer Kataster angestrebt (Abart, Twaroch und Ernst 2001, S. 80). Für jede Katastralgemeinde wurden auf Basis der trigonometrischen Triangulierung die Grundstückgrenzen im Messtischverfahren bestimmt und in der Katastralmappe im Maßstab 1:2880 eingezeichnet. Insgesamt entstanden sieben Koordinatensysteme um die

Verzerrungen, die durch die Nichtberücksichtigung der Erdkrümmung bei der Berechnung des ebenen Koordinatensystems entstanden sind, möglichst gering zu halten (Kloiber 1983, S. 19). Neben der Begrenzung wurden auch die Kulturgattungen und Eigentümer der Grundstücke dokumentiert. Die Grundstücksflächen wurden direkt aus den Mappenblättern bestimmt. Dazu wurden die Flächen in Dreiecke und Trapeze geteilt, deren Abmessungen entweder im Feld gemessen oder mit dem Haarzirkel und Maßstab ermittelt wurden (Feucht und Navratil 2004, S. 125). Die Zuordnung der Grundstücke der einzelnen Kulturgattungen zu Güteklassen erfolgte durch Schätzung ihrer Ertragsfähigkeit. Der theoretische Reinertrag wurde in der Folge durch Schätzung des Bruttoertrags abzüglich der mittleren Bewirtschaftungskosten bestimmt. Die Katastralvermessung für das gesamte Staatsgebiet der österreichisch-ungarischen Monarchie konnte innerhalb von 46 Jahren abgeschlossen werden. Die bereits im Grundsteuerpatent vorgesehene Evidenzhaltung des Katasters scheiterte allerdings, so dass 1883 das Evidenzhaltungsgesetz verabschiedet wurde. Dieses beauftragte die Vermessungsämter mit der Fortführung des Katasters in Übereinstimmung mit dem Naturstand und dem Grundbuch. Dem Gesetzestext zufolge hatte die Katastralmappe lediglich die Aufgabe der Veranschaulichung der gegenseitigen Lage der Grundstücke. Ausschließlich für die Grundstücksnummer galten der öffentliche Glaube und der Schutz des Grundbuchs (Kollmann, Rosifka und Himsl 2015 b).

Somit genießen die in der Katastralmappe dokumentierten Grundstücksgrenzen keine Rechtsverbindlichkeit. Welchen abgegrenzten Teil der Erdoberfläche die Grundstücksnummer umfasst, auf den sich das eingetragene Eigentumsrecht bezieht, entzieht sich dem Vertrauensschutz des Grundbuchs (Kollenprat 2003, S. 1). Die Beweiskraft der Pläne über den tatsächlichen Grenzverlauf ist unterschiedlich. Maßgebend dafür sind der jeweilige Stand der Technik sowie die jeweils geltenden gesetzlichen Anforderungen aber auch, ob darin neben neuen Grenzen auch bereits bestehende Besitzgrenzen als Naturstand festgehalten sind (Eckharter 1989, S. 129). Der Bezugswechsel von lokalen Koordinatensystemen, in welchen die Punkte bestimmt wurden, auf das heute verwendete Landeskoordinatensystem erschwert das Auffinden und Kennzeichnen von Grenzen. Da die Agrarwirtschaft damals der stärkste Wirtschaftssektor war, wurden produktive Flächen mit größter Sorgfalt erfasst. Unproduktive Flächen, wie Siedlungsgebiete und Wälder, die lediglich Ausgaben und keine bzw. geringe Einnahmen mit sich zogen, wurden aus Gründen

der Vollständigkeit mit geringerem Aufwand und folglich geringerer Genauigkeit aufgenommen (Abart, Twaroch und Ernst 2011, S. 98). Der Franziszeische Grundsteuerkataster findet heute noch für alle jene Grundstücke, die seit der Urvermessung keine Folge- oder Neuvermessung erfahren haben, Verwendung.

2.2 Der Grenzkataster

2.2.1 Allgemeines

Die Aufgabe des Grundsteuerkatastersystems bestand lediglich in der gerechten Festlegung der Steuerpflicht, nicht jedoch in der verbindlichen Dokumentation der Grenzen. Mit dem Vermessungsgesetz 1968, in dem die Einführung des Grenzkatasters verordnet wurde, entsprach der Gesetzgeber dem steigenden Bedürfnis der Gesellschaft den Vertrauensschutz des Grundsteuerkatasters auf Grenzen zu erweitern. Der Kataster diente nun nicht mehr ausschließlich öffentlich rechtlichen Aufgaben, sondern auch der privatrechtlichen Eigentumssicherung. Im § 8 VermG werden die Aufgaben des Grenzkatasters dargelegt.

Der nach Katastralgemeinden angelegte Grenzkataster ist bestimmt:

1. *zum verbindlichen Nachweis der Grenzen der Grundstücke,*
2. *zur Ersichtlichmachung der Benützungsarten, Flächenausmaße und sonstigen Angaben zur leichteren Kenntlichmachung der Grundstücke und*
3. *zur Ersichtlichmachung der geocodierten (raumbezogenen) Adressen der Grundstücke und der darauf befindlichen Gebäude.*

Die fortschreitenden Möglichkeiten in der Vermessungstechnik ermöglichten die Umwandlung des Grundsteuerkatasters in den Grenzkataster. Während bei der Anlegung des Grundsteuerkatasters die grundstücksweise Vermessung grafisch mittels Messtisch erfolgte, werden im Grenzkataster die Grenzpunkte rechnerisch durch Koordinaten eindeutig in einem einheitlichen Koordinatensystem bestimmt. Durch diesen Umstand können die Grenzpunkte innerhalb der gesetzlichen Toleranzgrenzen zu jeder Zeit rekonstruiert werden. Ein Konflikt über den Verlauf von Grundstücksgrenzen wie in der Vergangenheit, vor Einführung des Grenzkatasters, kann dadurch ausgeschlossen werden. Die Naturgrenze ist nur dann von Bedeutung, wenn sie innerhalb der Fläche verläuft, innerhalb der die Grenze nach den

Unterlagen des Katasters verlaufen muss (§ 5 Abs 2 VermV; Twaroch 2012, S. 153). Eine Änderung der Grundstücksgrenzen bedarf der Erstellung von Urkunden sowie der Eintragung in Kataster und Grundbuch (Abart, Twaroch und Ernst 2011, S. 177). Die Notwendigkeit der Grundbuchseintragung ergibt sich aus der mit der Grenzänderung einhergehenden Flächenänderung des Grundstücks.

Der Grenzkataster wird als Aufbauwerk geführt. Grundstücke die zum Zwecke der Umwandlung oder Teilung zur Gänze neu vermessen werden, werden in den Grenzkataster aufgenommen. Dies führt zu einer schrittweisen Ablösung des Grundsteuerkatasters. Nach aktuellem Stand befinden sich rund 15% aller Grundstücke Österreichs im Grenzkataster und sind damit sowohl rechtlich als auch technisch gesichert (Twaroch 2012, S. 51).

Der Grenzkataster setzt sich gemäß § 9 VermG aus dem technischen Operat, dem Grundstücksverzeichnis und dem Adressregister zusammen. Das technische Operat umfasst dabei:

1. die technischen Unterlagen zur Lagebestimmung der Festpunkte und der Grundstücksgrenzen: Topographien der Festpunkte und deren Koordinaten, Teilungspläne, Handrisse, Pläne zur Umwandlung, Grenzpunktkoordinaten usw.
2. die technischen Unterlagen für die Ersichtlichmachungen: Luftbilder, Pläne, Handrisse, usw.
3. die Katastralmappe, in der Festpunkte, Grundstücksgrenzen und Benützungsabschnitte dargestellt werden
4. das Geschäftsregister, in dem alle für die Geschäftsfälle relevanten Urkunden elektronisch archiviert werden. Dazu gehören unter anderem Pläne, Handrisse, Bescheide, die Trennstücktabelle und andere Unterlagen, die Grundlage von Eintragungen in den Kataster sein können. Auch das Grundbuch hat im Wege der automationsunterstützten Datenverarbeitung auf dieses Register Zugriff, wodurch auf eine zusätzliche Speicherung der Dokumente in den Archiven der Justiz verzichtet werden kann.

Im Grundstücksverzeichnis werden für jedes Grundstück die Grundstücksnummer, die Benützungsarten und Benützungsabschnitte, das Flächenausmaß des gesamten Grundstücks und der einzelnen Benützungsabschnitte sowie weitere Angaben zur leichten

Kenntlichmachung aufgelistet. Jene Grundstücke, die eine Einverleibung in den Grenzkataster erfahren haben, werden im Grundstücksverzeichnis nach der Grundstücksnummer mit dem Grenzkatasterindikator „G“ gekennzeichnet. Gleiches geschieht in der Koordinatendatenbank für Grenzpunkte (KDD-GP). In der Katastralmappe erfolgt die Ersichtlichmachung von Grenzkatastergrundstücken durch die Unterstreichung der Grundstücksnummer mit drei kurzen Strichen.

Im Adressregister werden die geocodierten (raumbezogenen) Adressen von Grundstücken ersichtlich gemacht, die von den örtlich zuständigen Gemeinden zugewiesen wurden. Jede Adresse verfügt neben zahlreichen weiteren Merkmalen über einen eindeutigen Schlüssel (Adresscode) und eine exakte räumliche koordinative Zuordnung (Geocodierung) (BEV 2014).

2.2.2 Rechtliche Bedeutung des Grenzkatasters

Gemäß des § 8 VermG ist der Grenzkataster zum verbindlichen Nachweis der Grenzen der Grundstücke angelegt. Ist ein Grundstück im Grenzkataster einverleibt, so sind die Koordinatenangaben des technischen Operats über den Grenzverlauf rechtlich bindend. Die Grenze im Grenzkataster bzw. die „Papiergrenze“ erhält gegenüber der Grenze des Grundstücks in der Natur Vorrang. Die Naturgrenze ist nur innerhalb der Fehlergrenzen der Papiergrenze maßgebend (Twaroch 2012, S. 51).

Die Ausführungen des § 49 VermG ergänzen den Schutz des guten Glaubens nach dem Grundbuchrecht auf die im Grenzkataster ausgewiesenen Grenzen. Demjenigen der ein Recht im Vertrauen auf die im Grenzkataster dargestellten Grenzen erworben hat, kann ein nur auf die in der Natur ersichtlichen Grenzen eines Grundstücks gestützter Anspruch nicht entgegengesetzt werden. Geschützt wird demzufolge das Vertrauen auf die Richtigkeit der Grundbucheintragung sowie das auf die Richtigkeit der im Grenzkataster eingetragenen Grenzen. Eine Diskrepanz zwischen dem in der Natur ersichtlichen Grenzverlauf und dem wie er aus den Katasterunterlagen hervorgeht, wird nun nicht mehr wie beim Grundsteuerkataster zu Gunsten der Naturgrenze gelöst, sondern zu Gunsten der Papiergrenze. Diese bestimmt auf welche Grundstücksfläche der Vertrauensgrundsatz wirkt (Twaroch 2012 S. 149).

Eine Ersitzung von Teilen eines im Grenzkataster enthaltenen Grundstücks und damit Änderung der Grundstücksgrenzen ohne entsprechende Verbücherung ist ausgeschlossen (§ 50 VermG). Die Ersitzung von ganzen Grundstücken ist allerdings weiterhin möglich.

Im Falle einer strittig gewordenen Grenze erfolgt die Wiederherstellung nicht durch das Gericht, sondern durch das Vermessungsamt. Die Rückübertragung der Grenze im Grenzkataster in die Natur kann zu jederzeit erfolgen und stellt eine rein technische Aufgabe dar (Abart, Twaroch und Ernst 2011, S. 171). Wesentlich für eine Rekonstruktion ist ein ausreichend genaues und dichtes Festpunktfeld. Dieses ist die Voraussetzung für die Anlegung des Grenzkatasters.

2.2.3 Neuanlegung des Grenzkatasters

Die Einverleibung von Grundstücken des Grundsteuerkatasters in den Grenzkataster und der Schaffung des damit verbundenen rechtsverbindlichen Grenznachweises wird im VermG geregelt. Basis für die Umwandlung ist ein ausreichend dichtes Festpunktfeld (§ 15 Abs 2 VermG). Ausgehend von diesem werden die Grenzpunkte, über deren Lage alle betroffenen Anrainer vor Ort zugestimmt haben, vermessen und in einer Vermessungsurkunde dokumentiert. Das BEV ordnet das Neuanlegungsverfahren an und veranlasst eine Kundmachung im „Amtsblatt für Vermessungswesen“. Vor Inkrafttreten der Verordnung werden die unmittelbar davon betroffenen Stellen, die Gemeinde, in der die Neuanlegung vorgenommen werden soll, das Amt der Landesregierung, die Ingenieurkammer, die Rechtsanwaltskammer sowie die Notariatskammer darüber verständigt (§ 16 Abs 3 VermG und § 22 Abs 3 VermG). Bei der Neuanlegung lassen sich zwei Verfahren voneinander unterscheiden:

1. **Teilweise Neuanlegung:** Das teilweise Neuanlegungsverfahren liegt im Zuständigkeitsbereich der Vermessungsämter. Die grundstücksweise Umwandlung des Grundsteuerkatasters in den Grenzkataster geschieht (§ 17 VermG):
    - auf Antrag des Eigentümers unter Hinzugabe eines Plans von einem Vermessungsbefugten,
    - auf Grund einer dazu vorgenommenen Grenzvermessung des Vermessungsamts,

- auf Grund eines Grundbuchbeschlusses nach einer Grenzvermessung, wenn die Grenzen des Grundstücks zur Gänze erfasst sind und die notwendigen Zustimmungserklärungen vorliegen,
- auf Grund eines Grundbuchbeschlusses oder der Grundbuchneuanlegung nach einem Verfahren der Agrarbehörden,
- von Amts wegen, wenn alle benachbarten Grundstücke eines Grundstücks im Grenzkataster aufgenommen wurden.

2. **Allgemeine Neuanlegung:** Beim allgemeinen Neuanlegungsverfahren werden alle Grundstücke einer Katastralgemeinde in den Grenzkataster übertragen. Die allgemeine Neuanlegung befindet sich im Wirkungsbereich des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen. Die Einleitung des Verfahrens erfolgt (§ 21 VermG):
   - zur Vervollständigung des Grenzkatasters in Katastralgemeinden, in denen der Grenzkataster bereits die überwiegende Mehrheit der Grundstücke enthält und die sich noch im Grundsteuerkataster verbliebenen Grundstücke in einem wirtschaftlich vertretbarem Zeitraum erfasst werden können,
   - zur Wiederherstellung eines vernichteten oder unbrauchbar gewordenen Grenzkatasters. In der Vergangenheit wurde das allgemeine Neuanlegungsverfahren stets wegen mangelhafter oder zerstörter Katasterunterlagen eingeleitet. Die Vernichtung der Katasterrealisierung in der Natur war noch niemals Anlass einer allgemeinen Neuanlegung (Ernst, persönliches Interview, BEV, 23. Februar 2015).

2.3 Grundbuch

2.3.1 Allgemeines

Das Grundbuch ist ein von den Bezirksgerichten öffentliches Register, das die bestehenden Eigentumsverhältnisse und Rechtsverhältnisse an Grundstücken auf Basis des Katasters erfasst. Es gewährleistet die Sicherung des Rechtsverkehrs durch die Publizität der Rechtsverhältnisse, als rechtlich anerkannte Erwerbsart (Modus) den Erwerb dinglicher Rechte an Liegenschaften und die steuerliche Überwachung (Auer 2013, S. 2). Die Führung

des Grundbuchs obliegt den Bezirksgerichten, in deren Zuständigkeitsbereich mehrere Katastralgemeinden liegen.

Das österreichische Grundbuchssystem hat sich aus der Einrichtung der Landtafeln, die bereits vom 13. Jhdt. an in den böhmischen Ländern der Habsburgermonarchie geführt wurden, entwickelt. Dort bestand bereits damals einheitlich der Grundsatz, dass Eigentum und andere dingliche Rechte an Grund und Boden nur durch Eintragung der Rechtsgeschäfte in die dafür vorgesehenen öffentlichen Verzeichnisse erworben werden können (Posch 1953, S. 1). Das erste allgemeine Grundbuchgesetz vom 25. Juli 1871 verhalf zu einer einheitlichen Ordnung im österreichischen Grundbuchwesen. Es schuf die Rahmenbedingungen für die Anlegung von Grundbüchern und legte ihre Struktur und Führung fest. Diese Rechtsform hat bis heute Gültigkeit (Kollmann, Rosifka und Himsl 2015 a).

Die Rechtsgrundlagen für das Grundbuch liefern das Allgemeine Bürgerliche Gesetzbuch (ABGB), das Allgemeine Grundbuchsgesetz (GBG) und das Allgemeine Grundbuchsanlegungsgesetz (AllGAG). Im ABGB sind die zentralen Normen des Sachenrechts enthalten. Das GBG regelt die Einrichtung und Führung der Grundbücher. Das AllGAG legt das Verfahren zur Anlegung der Grundbücher fest. Die Umstellung des Grundbuchs auf automationsgestützte Datenverarbeitung (ADV) wird im Grundbuchsumstellungsgesetz (GUG) geregelt.

2.3.2 Aufbau des Grundbuchs

Das Grundbuch besteht aus dem Hauptbuch, dem Verzeichnis der gelöschten Eintragungen, der Urkundensammlung und Hilfsverzeichnissen (Abart, Twaroch und Ernst 2011, S. 191-195).

2.3.2.1 HAUPTBUCH

Das Hauptbuch ist für Grundbuchseintragungen vorgesehen. Es umfasst sämtliche Grundbuchseinlagen (Grundbuchskörper) einer Katastralgemeinde (§ 2 AllGAG). Für jede Liegenschaft wird eine Grundbuchseinlage mit einer eindeutigen Einlagezahl angelegt. Eine Einlage kann ein oder mehrere Grundstücke enthalten. Jeder Grundbuchskörper besteht aus drei Teilen (Blätter) sowie der Aufschrift:

- Aufschrift (Deckblatt)

  Die Aufschrift enthält Angaben über das zuständige Bezirksgericht, die Benennung des Grundbuchs mit Namen (meist Katastralgemeinde) und Nummer[1], die Einlagezahl (EZ), Tagebuchzahl und das Abfragedatum. Gegebenenfalls werden eine Plombe[2], der Hausname der Liegenschaft sowie zusätzliche Bezeichnungen (z.B. Wohnungseigentum) angemerkt.

- Gutbestandsblatt (A-Blatt)

  Das Gutbestandsblatt gliedert sich in zwei Abteilungen, dem A1-Blatt und dem A2-Blatt. Im A1-Blatt werden alle der Grundbuchseinlage zugehörigen Grundstücke mit ihrer Grundstücksnummer, ihrer Benützungsart, ihrer allfälligen Grundstücksadresse und ihrer Fläche angeführt. Darüber hinaus werden Grundstücke, die dem Grenzkataster angehören mit dem Indikator „G“ gekennzeichnet. Die Informationen des A1-Blatts werden dem Grundstücksverzeichnis des Katasters entnommen.

  Das A2-Blatt spiegelt die mit dem Eigentum der Liegenschaft verbundenen Rechte (z.B. Dienstbarkeiten in herrschender Stellung) und öffentlich-rechtlichen Beschränkungen wider. Veränderungen der Einlage durch Zu- und Abschreibungen werden ebenfalls in dieser Abteilung festgehalten.

- Eigentumsblatt (B-Blatt)

Im Eigentumsblatt werden die Eigentümer der Liegenschaft und ihre Anteile daran im Falle eines Miteigentums eingetragen. Ferner wird die Urkunde, die Grundlage des Eigentumserwerbs war, vermerkt. Ihre Verwahrung erfolgt in der Urkundensammlung und sie ist über die Tagebuchzahl auffindbar. Liegen Beschränkungen des Eigentümers in der Vermögensverwaltung (z.B. Minderjährigkeit, Konkurs, Sachwalterschaft, usw.) vor, so sind diese ebenfalls dem Eigentumsblatt zu entnehmen.

[1] identisch mit KG-Nummer
[2] =Anführung einer noch nicht abgeschlossenen Tagebuchzahl bzw. eines noch laufenden Grundbuchgesuchs

- Lastenblatt (C-Blatt)

In diesem Blatt werden die mit dem Eigentum an der Liegenschaft verbundenen Belastungen wie Pfandrechte, Dienstbarkeiten, Reallasten und sonstige objektive Beschränkungen wie Veräußerungs- und Belastungsverbote oder Vor – und Wiederkaufsrechte registriert. Des Weiteren können auch einige öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen wie z.B. Denkmalschutz oder Einflugschneise Flughafen angeführt werden.

Auszug aus dem Hauptbuch

KATASTRALGEMEINDE 01002 Alsergrund EINLAGEZAHL 931
BEZIRKSGERICHT Josefstadt

****
Letzte TZ 4388/2014
Einlage umgeschrieben gemäß Verordnung BGBl. II, 148/2012 am 07.05.2012
********** A1 **********

GST-NR	G	BA (NUTZUNG)	FLÄCHE	GST-ADRESSE
457		GST-Fläche	430	
		Bauf.(10)	353	
		Bauf.(20)	77	Severingasse 4

Legende:
Bauf.(10): Bauflächen (Gebäude)
Bauf.(20): Bauflächen (Gebäudenebenflächen)
********** A2 **********
********** B **********
1 ANTEIL: 1/2
[redacted]
GEB: 1927-04-26 ADR: Czerningasse 29/1/5/14 1020
b 11723/1985 Kaufvertrag 1984-10-08 Eigentumsrecht
c 4388/2014 Adressenänderung
5 ANTEIL: 1/2
[redacted]
GEB: 1960-07-07 ADR: Severing. 4, Wien 1090
e 418/2011 Einantwortungsbeschluss 2011-01-11 Eigentumsrecht
********** C **********

********** HINWEIS **********
Eintragungen ohne Währungsbezeichnung sind Beträge in ATS.

****

Abb. 1: Grundbuchauszug (eigene Abfrage)

2.3.2.2 VERZEICHNIS DER GELÖSCHTEN EINTRAGUNGEN

Eintragungen des Hauptbuchs, die von einer Löschung betroffen sind, werden in dieses Verzeichnis, das dem Hauptbuch gleichsteht, übertragen (§ 3 GUG). Dadurch gelingt es, das Hauptbuch frei von gelöschten Eintragungen zu halten und diese zugleich aber aus Gründen

der Nachvollziehbarkeit weiterhin zu speichern. Vor der Umstellung auf die elektronische Führung des Grundbuchs wurden gelöschte Eintragungen im Hauptbuch rot unterstrichen. Diese können bei den Grundbuchsgerichten in den analogen Grundbuchsbeständen eingesehen werden.

2.3.2.3 URKUNDENSAMMLUNG

Urkunden (z.B. der Kaufvertrag beim Erwerb des Grundeigentums durch Kauf) bilden die Grundlage für Grundbuchseintragungen. In der Urkundensammlung erfolgt die Archivierung ihrer Abschriften. Seit der Einführung des ADV-Grundbuchs werden sämtliche zu neuen Eintragungen gehörenden Urkunden elektronisch gespeichert und sind online abrufbar. Zuvor wurden die Urkunden chronologisch nach ihrer Tagebuchzahl (TZ) jahrgangsweise geordnet und in Bänden gebunden abgelegt.

2.3.2.4 HILFSVERZEICHNISSE

Die Hilfsverzeichnisse wie das Grundstücksverzeichnis, Anschriftenverzeichnis und Personenverzeichnis ermöglichen Abfragen aus der Grundstücksdatenbank, um mit einem Suchbegriff die gesuchte Einlagezahl zu finden. Die Personenabfrage ist aus Datenschutzgründen eingeschränkt und nur im Fall eines berechtigten Interesses zulässig.

2.3.3 Grundbuchsprinzipien

Dem Grundbuch liegen Leitgedanken zu Grunde, die gesetzlich verankert wurden. Die Zusammenfassung dieser Leitgedanken zu den Grundbuchsprinzipien verschafft einen Einblick über die Charakteristika des Grundbuchs (Rechberger und Bittner 2007, S. 113-124).

- Intabulationsprinzip (Eintragungsgrundsatz):

  Die Eintragung in das Grundbuch ist Voraussetzung für die Erwerbung, Übertragung, Beschränkung oder Aufhebung dinglicher Rechte an unbeweglichen Sachen. In einer beträchtlichen Zahl von Fällen (z.B. Enteignung, Exekution, Ersitzung, usw.) kommt es zu einer Durchbrechung dieses Grundsatzes. Hier erfolgt der Eigentumserwerb unabhängig von der Grundbuchseintragung. Der Grundbucheintragung wird nur deklarative Bedeutung beigemessen.

- Formelles Konsensprinzip (Antragsprinzip):

Eintragungen ins Grundbuch erfolgen nur auf ein Grundbuchgesuch. Nur ausnahmsweise werden Eintragungen von Amts wegen vorgenommen (z.B. zur Bereinigung des Grundbuchs von unzulässigen oder gegenstandslosen Eintragungen).

- Formelles Publizitätsprinzip (Öffentlichkeitsgrundsatz):

Das Grundbuch ist öffentlich. Jedem ist die Einsicht, ohne Nachweis eines rechtlichen Interesses zu gewähren. Einzig auf die Personenabfrage besteht eine Einschränkung der Öffentlichkeit.

- Materielles Publizitätsprinzip (Vertrauensgrundsatz):

Im Schutz steht einerseits das Vertrauen auf die Richtigkeit (positive Seite) und andererseits das Vertrauen auf die Vollständigkeit (negative Seite) der Eintragung im Grundbuch. Das Prinzip setzt die Gutgläubigkeit sowie die Einsichtnahme des Erwerbers voraus.

- Prioritätsprinzip (Rangordnungsgrundsatz):

Treffen beim Grundbuchsgericht mehrere konkurrierende Ansuchen um Einräumung des gleichen dinglichen Rechts ein, so richtet sich die Rangordnung der Eintragung nach dem Ankunftszeitpunkt beim Gericht. Gleichzeitig gestellte Anträge erhalten den gleichen Rang. Dies kann allerdings nur dann eintreten, wenn beide Anträge in analoger Form am gleichen Tag außerhalb der Geschäftszeiten versendet werden. Besondere Bedeutung hat die Rangfrage bei der Hypothekarbestellung. Die Gläubiger werden im Falle einer Zwangsvollstreckung nicht verhältnismäßig, sondern nach ihrem Rang befriedigt. Erst wenn der Erlös an den im Rang höherstehenden Hypothekengläubiger ausgeschüttet wurde, wird der nachfolgende befriedigt.

- Spezialitätsprinzip (Grundsatz der Bestimmtheit)

Grundbücherliche Rechte können immer nur an bestimmten Grundbuchseinlagen begründet werden. Inhalt und Umfang des Rechts sind möglichst genau zu konkretisieren. Also insbesondere das Grundstück, die daran beteiligten Personen sowie die sich auf das Grundstück beziehenden Rechte sollen eindeutig definiert sein.

- Legalitätsprinzip

Das Grundbuchsgericht hat die eingehenden Anträge einer rechtlichen Prüfung zu unterziehen. Dabei wird untersucht, ob die Eintragungen formalrechtlich zulässig sind. Die Eintragung ist zum Beispiel zu verweigern, wenn der Veräußerer einer Liegenschaft nicht im Grundbuch angeführt ist. Erst nach erfolgter Prüfung kann eine grundbücherliche Eintragung erfolgen.

2.4 Grundstücksdatenbank – Grundbuch und Kataster

Die Grundstücksdatenbank entsteht durch die Zusammenführung der Daten des Katasters und des Grundbuchs mit Hilfe automationsunterstützter Datenverarbeitung (ADV). Dabei wird das Hauptbuch mit dem Grundstücksverzeichnis des Grundsteuer- oder Grenzkatasters verknüpft (§ 2 GUG). Die Grundstücksdatenbank enthält folgende Bestandteile (Twaroch 2012, S. 56-66):

1. Grundstücksverzeichnis (GSZVZ) und Grundbuch
2. Digitale Katastralmappe (DKM)
3. Koordinatendatenbank (KB)
4. Regionalinformation
5. Mappenblattinformation
6. Historisches Grundstücksverzeichnis

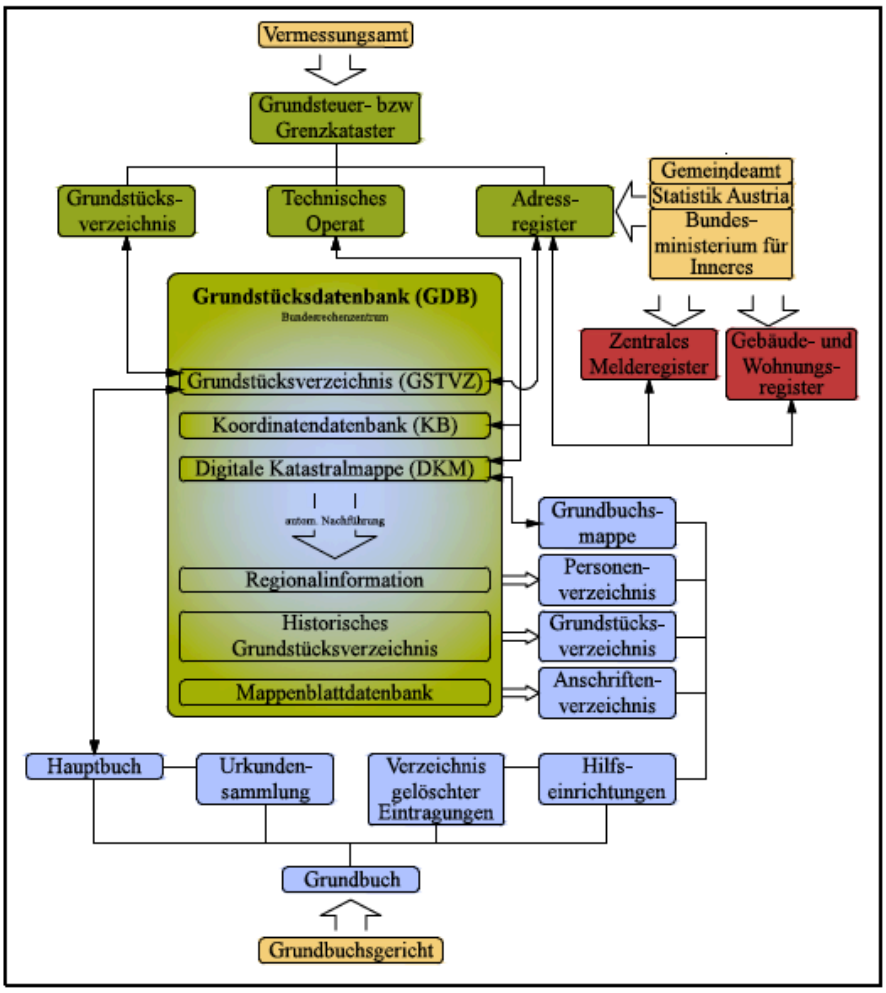

Abb. 2: Schematische Darstellung der Grundstücksdatenbank (nach Hackl 2007, S. 20)

2.4.1 Das Grundstücksverzeichnis

Im Grundstücksverzeichnis werden folgende Informationen zu den einzelnen Grundstücken registriert:

- Die Grundstücksnummer: Bei der Nummerierung von Grundstücken ist zwischen der fortlaufenden und der getrennten Nummerierung zu unterscheiden. Die getrennte Nummerierung differenziert Flurstücke von Bauflächen. Bauflächen werden durch einen Punkt vor der Grundstücksnummer gekennzeichnet. Bei Neuvermessungen erfolgt die Nummernvergabe von Flurstücken und Bauflächen fortlaufend. Die Art der Nummerierung einer Katastralgemeinde kann der Aufschrift des Grundstücksverzeichnisses sowie jedem Auszug entnommen werden. Bei der Teilung von Grundstücken werden die als eigene Grundstücke entstehenden Grundflächen

durch eine Bruchzahl, dessen Zähler die Nummer des ursprünglichen Grundstücks ist und dessen Nenner eine mit 1 beginnende fortlaufende Zahl ist. Z.B. Grundstück 703 wird geteilt in 703/1 und 703/2 (Twaroch 2010, S. 159).

- Die Benützungsarten der Benützungsabschnitte: Grundstücke bestehen aus einem oder mehreren Benützungsabschnitten, das sind Flächen gleicher Benützungsart (z.B. Bauflächen, Gärten, Wald, usw.). Diese können wiederum in Flächen unterschiedlicher Nutzung, den Nutzungsarten (z.B. Baufläche (Gebäude), Baufläche (begrünt), usw.), aufgespalten werden. Benützungsabschnitte geben Auskunft über die tatsächliche Verwendung des Bodens und stehen in keinem Zusammenhang mit den im Flächenwidmungsplan festgelegten Widmungen der Flächen.
- Gesamtflächenmaß und Flächenausmaß der einzelnen Benützungsabschnitte: Die Qualität der ermittelten Flächenausmaße ist sehr unterschiedlich und findet durch zwei unterschiedliche Genauigkeitsstufen Berücksichtigung. Flächen, die mit einem „*“ gekennzeichnet sind, wurden aus Koordinaten oder Maßzahlen bestimmt. Die übrigen Flächen basieren auf grafischer Ermittlung. Die Ersichtlichmachung des Flächenausmaßes zieht keine Rechtsfolgen nach sich.
- Grenzkatasterindikator „G“ zur Kenntlichmachung von Grundstücken im Grenzkataster
- Sonstige Angaben zur leichteren Kenntlichmachung wie der Mappenblattbezeichnung (MBL-BEZ) der Ertragsmesszahl (EMZ) und der Einlagezahl (EZ).
- Eintragungen: Anmerkungen von Mitteilungen über vorbereitete Änderungen im Grundsteuer- und Grenzkataster der Vermessungsbehörde an das Grundbuchsgericht, vorläufig festgesetzte Grundstücksnummern, usw.

2.4.2 Digitale Katastralmappe (DKM)

Der grafische Datenbestand des Katasters liegt in Form der Digitalen Katastralmappe (DKM) flächendeckend im System der Österreichischen Landesvermessung bereit. Die DKM beinhaltet die Darstellung der:

- Grundstücksgrenzen

- Grundstücksnummern
- Gebäudegrenzen
- Abgrenzungen der Benützungsabschnitte
- Grenzpunkte
- Festpunkte
- weitere Angaben zur leichteren Kenntlichmachung der Grundstücke (z.B. Straßenbezeichnungen, usw.)

Die wesentlichen Impulse zur Anlegung der DKM lieferten die Bestimmungen des § 9 Abs 4 VermG „Der Grenzkataster ist mit Hilfe der automationsgestützten Datenverarbeitung (Grundstücksdatenbank) zu führen“ sowie die Forderung der Wirtschaft (Immobilienwesen, Banken, Notare, Ingenieurkonsulenten, Energieversorger) und der Verwaltung (EU, Bund, Länder und Gemeinden) nach digitalen boden- und grundstücksbezogenen Daten für Planungs- und Verwaltungsaufgaben. Die DKM wurde von 1987-2003 durch die Vermessungsämter eingerichtet. Die Digitalisierung wurde mit einer Kombination unterschiedlicher Methoden vorgenommen (z.B. durch Scannen und darauf folgendem Vektorisieren, durch Online-Digitalisieren oder durch eine Neukonstruktion). Die Anlegung erfolgte unter folgenden Zielsetzungen (Plainer 2009, S. 28f)

- Aktualisierung der Bodennutzung
- Konsistenz mit anderen Datenbanken der Grundstücksdatenbank: Eine Vielzahl der Daten in der Grundstücksdatenbank wird mehrfach gespeichert. So werden Festpunkte, Grenzpunkte, Benützungsabschnitte, usw. neben der Digitalen Katastralmappe auch in anderen Bestandteilen der Grundstücksdatenbank (Grundstücksverzeichnis, Koordinatendatenbank) verwaltet. Eine widerspruchsfreie bzw. konsistente Führung der Daten wird angestrebt.
- Verbesserung der Lagegenauigkeit durch:
    - die Einarbeitung von Lage- und Teilungsplänen,
    - die Einarbeitung von Plänen, die in lokalen Systemen vorliegen, die über Identpunkte ins System der Landesvermessung transformiert wurden,

- den Einsatz von Naturstandaufnahmen und
- die Auswertung von Luftbildern, um in der Folge mittels Passpunkten und Passlinien die Georeferenzierung zu verbessern.

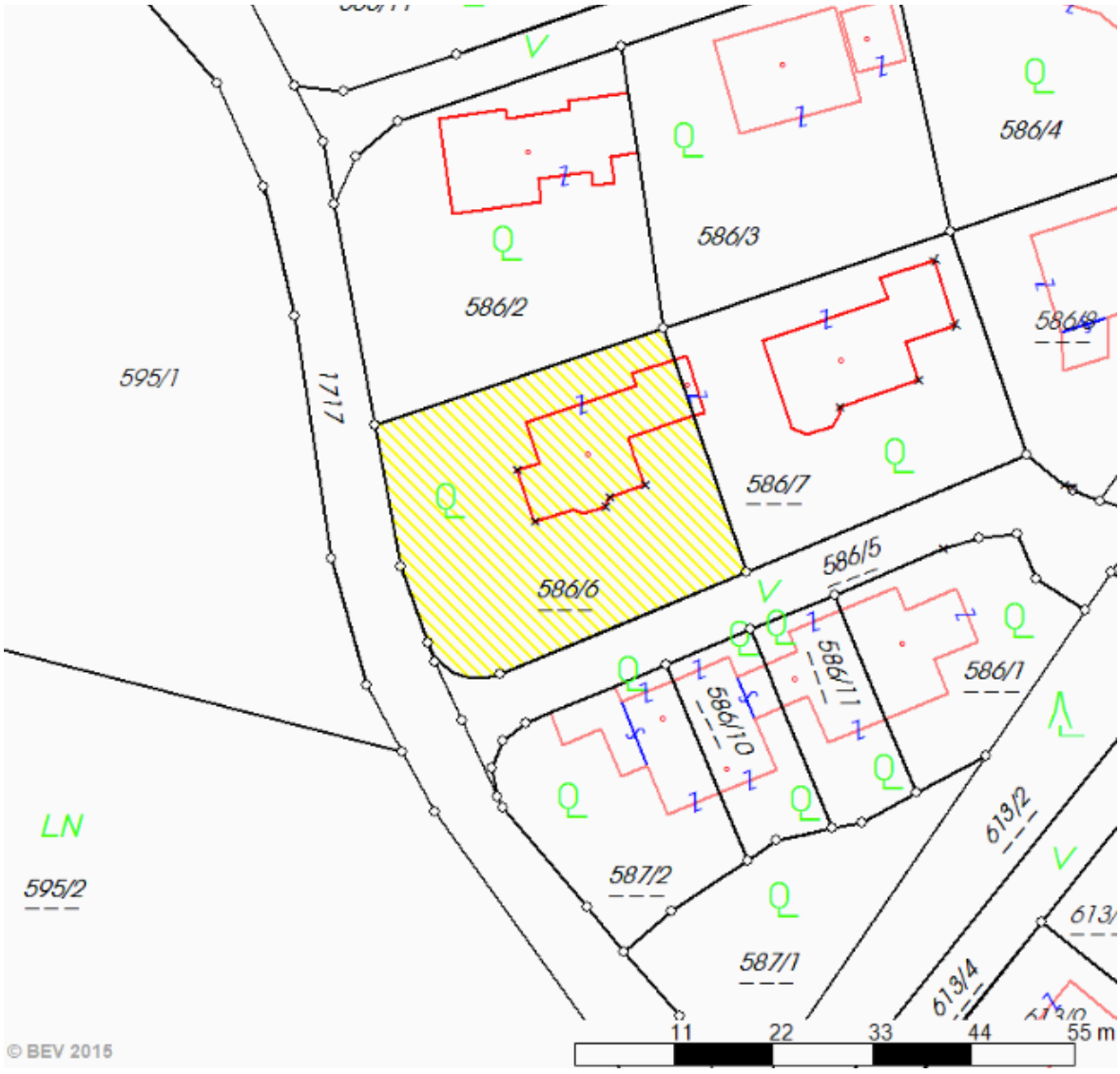

Abb. 3: Auszug aus der Digitalen Katastralmappe (BEV)

2.4.3 Koordinatendatenbank der Festpunkte

Bestandteile der Koordinatendatenbank sind die Koordinaten sämtlicher Festpunkte im System der österreichischen Landesvermessung. Festpunkte können in Form von Einschaltpunkten (KDB-EP), Triangulierungspunkten (KDB-TP) und Höhenpunkten (KDB-

HP) vorliegen. Jedem Grenzpunkt werden eine Reihe weiterer Informationen in der Datenbank zugewiesen:

- Grenzpunktnummer,
- Katastralgemeindenummer,
- Veränderungshinweis (VHW): verweist auf die Planunterlagen, die zur Entstehung des Punkts geführt haben.
- Indikator: Hinweis auf die Wertigkeit eines Grenzpunktes. Folgende werden unterschieden:
    - G: Punkt des Grenzkatasters;
    - E: Punkt des Grundsteuerkatasters, der ans Festpunktfeld angeschlossen ist;
    - R: Punkt des Grenzkatasters, der einem Berichtigungsverfahren gemäß § 13 VermG unterzogen wird;
    - T: Grenzpunkt des Grundsteuerkatasters, der in einem lokalen System vorliegt (Transformation);
    - V: Grenzpunkt des Grundsteuerkatasters, der bereits verhandelt und verbindlich festgelegt wurde.

2.4.4 Regionalinformation

Die Regionalinformation stellt für alle Verwaltungseinheiten (Katastralgemeinde, Ortsgemeinde, Gerichtsbezirk, Bundesland und Österreich) rechtliche, technische und statistische Informationen bezüglich des Bodens zur Verfügung. Dazu zählt etwa die Anzahl der Grundbuchseinlagen, Flächenangaben, der Ausweis der Benützungsarten, die Einleitung einer teilweisen oder allgemeinen Neuanlegung, usw. (BEV 2015).

2.4.5 Mappenblattinformation

Die Mappenblattinformation stellt für die einzelnen Mappenblätter der Digitalen Katastralmappe bzw. der Katastralgemeinden folgende Informationen zur Verfügung:

Katastralgemeinde, Mappenblattbezeichnung, Datum der Fertigstellung und letzten Änderung des Mappenblatts, Anzahl der Grundstücke, usw.

2.4.6 Historisches Grundstücksverzeichnis

Im historischen Grundstücksverzeichnis sind sämtliche Pläne verzeichnet, die Veränderungen des Katasterstands bewirkt haben. Über den Veränderungshinweis können die Pläne im Archiv des Vermessungsamts aufgefunden werden.

3 TECHNISCHE UND RECHTLICHE GRUNDLAGEN FÜR DIE REKONSTRUKTION NACH NATUREREIGNISSEN

Naturereignisse wie gravitative Massebewegungen, Erdbeben und Überschwemmungen führen zu einer schweren Zerstörung der Erdoberfläche. Festpunkte, Grenzen und Grenzzeichen können dadurch vernichtet oder verschoben werden. Für einen raschen Wiederaufbau der beschädigten Gebäude und Infrastruktur nach einem derartigen Ereignis ist die Klarheit über den Verlauf der Eigentumsgrenzen essentiell. Im Folgenden werden die technischen und rechtlichen Grundlagen für die Wiederherstellung von Grenzen erarbeitet.

3.1 Grundlagen für die technische Rekonstruktion der Grenzen

3.1.1 Bezugsystem MGI - System der Landesvermessung

Die österreichische Landesvermessung stützt sich auf das vom k. u. k. Militärgeografischen Institut erarbeitete Bezugssystem MGI. Erst durch die Definition eines Bezugssystems wird die Voraussetzung für eine eindeutige Festlegung von Punkten auf der Erde mittels Koordinaten geschafft. Die Definition umfasst Angaben über Größe und Lagerung (Position und Orientierung) der, mit einem Koordinatensystem verknüpften Bezugsfläche gegenüber, dem Erdkörper. Gemäß des Vermessungsgesetzes (VermG) sowie der Vermessungsverordnung (VermV) ist für sämtliche Bereiche des Katasters das Bezugsystem MGI mit der Gauß-Krüger Abbildung (Darstellung von Festpunkten, Grundstücksgrenzen, Abgrenzungen der Benützungsabschnitte) zu verwenden.

3.1.1.1 DATUMSFESTLEGUNG

Die Definition des heutigen geodätischen Bezugssystem Österreichs MGI erfolgte 1892 durch den damaligen Vorgänger des BEVs dem Militärgeografischen Institut. Es bezieht sich auf das von Friedrich Bessel berechnete Erdellipsoid mit der großen Halbachse a = 6377397.155 m und der kleinen Halbachse b = 6356078.963 m. Den Zusammenhang zwischen Bezugssystem und Erdkörper liefert das geodätische Datum, indem es Lage, Größe und Orientierung des Referenzellipsoids bestimmt. Zur Lagerung des Ellipsoids im Erdkörper

wurde als Fundamentalpunkt[3] die Habsburgerwarte auf dem Hermannskogel gewählt. Die durch astronomische Ortsbestimmung ermittelten Werte für Breite und Länge wurden fehlerfrei als ellipsoidische Koordinaten übernommen. Dadurch gelang es die Lotabweichung in diesem Punkt auf Null zu setzen. Mit dem am Fundamentalpunkt gemessenen astronomischen Azimut zum Triangulierungspunkt (TP) Hundsheimer Berg wurde die Orientierung des Ellipsoids (parallele Ausrichtung der Rotationsachse des Ellipsoids zu jener der Erde) hergestellt. Die Realisierung des Bezugssystems mit weiteren Punkten basierte auf der Methode der Triangulation[4]. Da diese Winkelmessungen lediglich die Form des Netzes, nicht aber dessen Größe festlegen, wurden maßstabsbestimmende Strecken eingeführt. Dazu wurde im Flachland eine Strecke von wenigen Kilometern Länge mittels Invar-Draht hochgenau bestimmt. Dieser Maßstab wurde über ein Basisvergrößerungsnetz auf eine Dreiecksseite 1. Ordnung hochgerechnet. Für diese Maßstabsübertragung wurden die Winkel aneinander angehängter, größer werdender Dreiecke ausgemessen und deren Seitenlängen unter Verwendung des Sinussatzes berechnet. Als maßstabsbestimmende Strecke für das derzeitige System MGI wurde die 1862 gemessene Basis bei Josefstadt in Böhmen herangezogen (Otter 2003, S. 6).

3.1.1.2 Realisierung des Bezugssystems durch Festpunkte

Die physische Realisierung eines Bezugssystems der Landesvermessung wird als Referenzrahmen bezeichnet und stellt eine Verknüpfung des Koordinatensystems mit realen Positionen auf der Erde in Form von Festpunkten dar. Ausgehend von diesen Festpunkten lassen sich Koordinaten für andere Punkte auf der Erde (z.B. Grenzpunkte) ableiten.

Lagefestpunktfeld und Höhenfestpunktfeld wurden unabhängig voneinander eingerichtet. Dies liegt darin begründet, dass für Höhen, nicht das Ellipsoid als Bezug verwendet wird, sondern das Geoid. Das Höhensystem der österreichischen Landesvermessung bezieht sich auf das Mittelwasser der Adria in Triest (Pegelstation Molo Satorio), das eine Näherung an das Geoid darstellt. Ausgehend von diesem Nullpunkt wurde ein maschenartiges Netz mit Nivellmentpunkten (Niv) aufgebaut, deren Höhen durch Präzissionsnivellments bestimmt

[3] Ausgangspunkt einer Landestriangulation
[4] Winkelmessung in Dreiecksnetzen

sind. Die Schwerereduktion mit der Normalschwere führte zu sphäroidisch-orthometrische Höhen. (Torge 2002, S. 291).

Das Lagefestpunktfeld wurde schrittweise aufgebaut. Das spiegelt sich in den sechs Ordnungen der Festpunkte wider. Aufgrund der Notwendigkeit eines engmaschigen Festpunktfelds für die Katastralvermessung wurde das Netz der Triangulierungspunkte mit Einschaltpunkten noch weiter verdichtet. Die Koordinaten der Festpunkte müssen innerhalb eines topografisch abgegrenzten Bereichs eine mittlere Punktgenauigkeit[5] von maximal 5 cm für Triangulierungspunkte und von maximal 7 cm für Einschaltpunkte aufweisen (§1 Abs 8 VermV).

Bis Ende der 1980er-Jahre wurden die Triangulierungspunkte und Einschaltpunkte mit terrestrischen Messmetthoden (Theodolit, EDM[6]) bestimmt (BEV 2011). Die Netzverdichtung durch die Einschaltpunkte wurde zum Teil auch photogrammetrisch (Aerotriangulation) durchgeführt. Die technologische Entwicklung der letzten Jahrzehnte erlaubt heute auf satellitengestützte Messmethoden für die Festpunktbestimmung zurückzugreifen. Durch diese modernen Messverfahren werden jedoch die systematischen Fehler des Festpunktfelds, die durch Anschlussmessungen auch auf die untergeordneten Grenzpunkte übertragen worden sind, deutlich aufgedeckt. In Folge dessen wird eine Homogenisierung des österreichischen Festpunktfelds (siehe Kapitel 3.1.2) und der daraus abgeleiteten Produkte angestrebt.

Tab. 1: Anzahl der Festpunkte im MGI - Stand 2012 (Höggerl 2012, S. 10)

Ordnung	**mittl. Entfernung (km)**	**Anzahl**
1.	35	134
2.	18	418
3.	11	1520
4.	4	8875
5.	1	47611
6. (EP)	0,3 - 0,5	270000

[5] empirischer Wert, der die äußere Genauigkeit der Lage von Festpunkten bestimmt
[6] Elektronischer Distanzmessung

3.1.1.3 PROJEKTIONSSYSTEM GAUß-KRÜGER

Seit 1918 wird in Österreich für den Kataster die winkeltreue Gauß-Krüger-Projektion[7] in Form der 3 Grad breiten Meridianstreifen mit Bezug auf die Insel Ferro verwendet (§ 1 Abs 6 VermV). Daraus folgen für Österreich drei Koordinatensysteme mit der Bezeichnung M 28°, M 31° und M 34°, die zugleich auch die geografische Länge der Mittelmeridiane wiedergeben. Der Nullmeridian verläuft durch Ferro, das 17° 40' westlich von Greenwich liegt. Der Koordinatenursprung aller drei Systeme befindet sich am Äquator. Die Ordinaten (x-Achsen) bzw. Mittelmeridiane sind rund 300 km voneinander entfernt, woraus folgt, dass die Abszisse (y-Achse) maximale Werte von ± 150 km aufweist. Der Ordinatenwert erreicht Werte in der Größenordnung von 5 Mio. Metern, da er vom Äquator aus beginnend gezählt wird (Abart, Twaroch und Ernst 2011, S. 46f).

3.1.2 Übergeordnete Referenzrahmen

Das österreichische System MGI ist eine von zahlreichen nationalen Realisierungen von Bezugssystemen. Diese isolierten Systeme der einzelnen Staaten unterscheiden sich sowohl in ihrer Definition als auch in ihrer Realisierung. Daraus resultieren an den Nahtstellen der jeweiligen Netze Klaffungen von bis zu einigen 100 m. Die rasanten Fortschritte der letzten Jahrzehnte in der Technik (EDV, Elektronik, Weltraumtechnik, usw.) führten zur Entwicklung neuer Messverfahren wie der elektronischen Distanzmessung, der elektronischen Tachymetrie oder der satellitengestützten Positionierung. Diese neuen technischen Möglichkeiten sowie die zunehmende internationale Zusammenarbeit führten zu den Bestrebungen auf ein globales Referenzsystem ETRS89 (European Terrestrial Reference System 89) umzustellen (Kahmen 2006, S. 498). Das ETRS89 wird vom ITRS (International Terrestrial Reference System) abgeleitet. Als Referenzfläche verwenden beide Systeme das GRS 80-Ellipsoid, da dieses mit kleinstmöglichem Fehler der Gesamterdoberfläche angepasst ist.

[7] transversale, winkeltreue Zylinderprojektion mit Längentreue im Bezugsmeridian

3.1.2.1 ITRS – INTERNATIONALES TERRESTRISCHES REFERENZSYSTEM

Das ITRS wird seit 1988 vom Internationalen Erdrotationsdienst (IERS) durch ein weltumspannendes Netz von rund 450 geodätischen Stationen realisiert und überwacht. Für diese Stationen werden die kartesischen Koordinaten sowie deren zeitliche Veränderungen infolge der Plattentektonik durch eine Kombination der vier Messmethoden GPS und GLONASS, VLBI[8], SLR[9] sowie dem Dopplersystem DORIS[10] bestimmt und zu jeweils bestimmten Epochen als Realisierung des ITRS veröffentlicht. Die Koordinaten der Beobachtungsstationen weisen eine absolute Punktlagegenauigkeit von ±3−6 mm auf (Otter 2003 S. 27). Die ungleichmäßigen Bewegungen der Erdplatten von bis zu mehreren cm/Jahr zeigen sich in den Koordinaten der Beobachtungsstationen. Die eurasische Platte bewegt sich im ITRF mit ca. 2,5 cm/Jahr in Richtung Nordosten. Aufgrund dieser Bewegung des europäischen Kontinents sind die bereitgestellten Koordinaten des ITRS für geodätische aber auch für navigatorische Zwecke nicht geeignet (Witte und Schmidt 2011, S. 14).

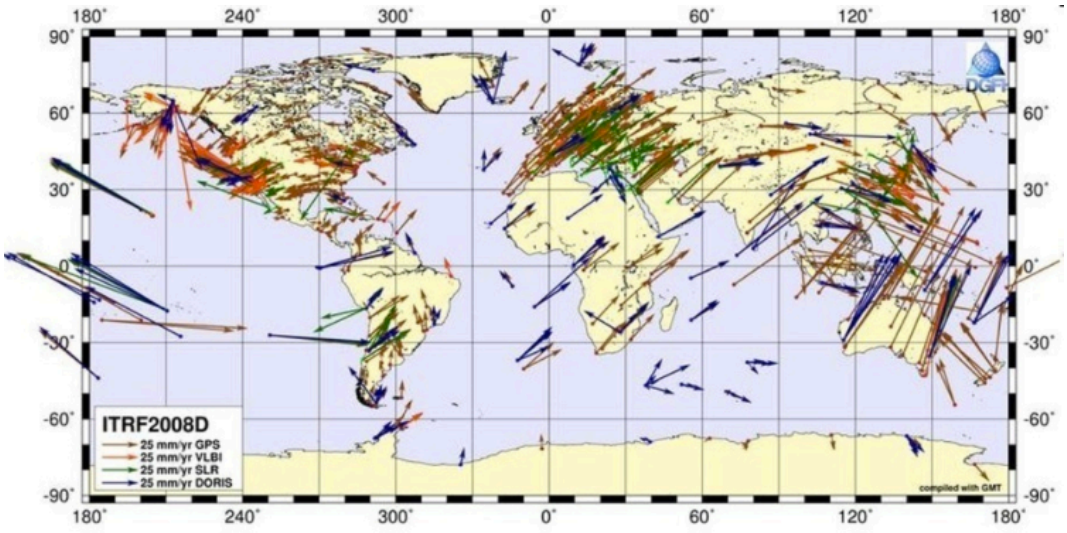

Abb. 4: Bewegung der Beobachtungsstationen anhand des ITRF 2008 (Heinkelmann 2013)

3.1.2.2 ETRS89 – EUROPÄISCHES BEZUGSSYSTEM

Die für das europäische Referenzsystem zuständige Submission des International Association of Geodesy (IAG) beschloss deshalb das geodätische Datum ETRS an die Position der

[8] Very Long Baseline Interferometry
[9] Satellite Laser Ranging
[10] Doppler Orbit determination and Radiopositioning Integrated on Satellite

eurasischen Platte zu binden und mit dem ITRS zur Epoche 1989 gleichzusetzen. Dazu wurden für das ETRS89 die Koordinaten von 17 Referenzstationen zum Zeitpunkt 1989.0 aus dem ITRS übernommen. Diese Definition eliminiert die, durch die interkontinentale Bewegung der Platten verursachten, Koordinatenänderungen. Bestehen bleibt hingegen der Einfluss der intrakontinentalen Plattenbewegung auf die Koordinaten. Diese inneren Bewegungen der eurasischen Platte von einigen Millimetern pro Jahr sind bedingt zum einem durch Landhebungen (z.B. Karpaten oder Alpen) und zum anderen durch das Zerfallen der eurasischen Platte in sogenannte Mikroplatten, die unterschiedliche Bewegungsrichtungen einschlagen können (Beckers, Behnke und Derenbach 2005, S.205). Die einzelnen Realisierungen des ETRS89 sind demnach wiederum nicht frei von Koordinatenänderungen. Diese Referenzsprünge können aus wirtschaftlichen Gründen nicht in sämtlichen abgeleiteten Koordinaten durch entsprechendes Nachziehen berücksichtigt werden. Die EUREF (European Reference Frame), eine Subkommission innerhalb der IAG (International Association of Geodesy), hat die Empfehlung ausgesprochen den ETRF2000 künftig für Landesvermessungen als Referenz heranzuziehen. Neuere Realisierungen werden auf das ETRF2000 transformiert um eine stabile Referenz zu gewährleisten, gleichzeitig aber verbesserte Koordinaten zu erhalten (Otter 2013 S. 29).

Basis für die Realisierung des ETRS89 sind die ca. 250 internationalen GNSS-Permanentstationen, die zum European Permanent Network (EPN) zusammengeschlossen wurden sowie die etwa 200 EUREF-Epochenstationen, auf denen zumindest eine 24-Stunden-GPS-Messung vorgenommen wurde. Da die internationalen Referenzstationen für die Realisierung des europäischen Bezugsrahmens auf nationaler Ebene eine zu geringe Dichte aufweisen, muss eine weitere Verdichtung des Netzes von Seiten der einzelnen Staaten durchgeführt werden (Höggerl 2005, S. 5).

3.1.2.3 Realisierung von ETRS89 in Österreich

Die Netzverdichtung geschah bzw. geschieht in Österreich auf mehreren Stufen:

a) International akzeptierte Lösung EUREF Austria 2002

2002 wurde in Österreich eine EUREF Kampagne vorgenommen, die die Koordinaten für 11 Punkte im ETRS-System ermittelte.

EPN Stationen: Linz, Graz, Pfänder, Salzburg, Hafelekar

EUREF-Stationen: Villach, Wien, Hauser Kaibling, Hutbiegl, Koetschach, Güssing

Obwohl die EUREF-Stationen bis auf eine ebenso Permanentstationen sind, wurden sie bei der Auswertung der Kampagne als Epochenstationen verwendet. Diese Koordinatenlösung wurde von der EUREF-Kommission beim EUREF Symposium in Toledo 2003 nach den Regeln der Klasse B (mittlerer einfacher Fehler ±1 cm zum Zeitpunkt der Messepoche) zertifiziert (Stangl, Weber und Höggerl 2003, S. 1-2).

b) APOS – Permanentstationen

2002 wurde der Beschluss gefasst, einen GNSS-Echtzeitpositionierungsdienst APOS (Austrian Positioning Service) aufzubauen. APOS bietet seit 2006 flächendeckend und grenzüberschreitend homogene Koordinaten im ETRS89 an (§ 1 Abs 1 VermV). Dazu werden die empfangenen GNSS-Signale auf Grundlage der Stationsvernetzung zentral verarbeitet und Korrekturparameter abgeleitet, die dann zur Verbesserung der Genauigkeit von satellitengestützten Messungen zur Verfügung gestellt werden. Das Netz integriert durch die Zusammenarbeit des BEV mit nationalen Betreibern (ÖAW[11] und KELAG[12]) rund 50 GNSS-Permanentstationen. Zusätzlich werden aus Gründen der Zuverlässigkeit und Redundanz die grenznahen Referenzstationen der Nachbarstaaten miteinbezogen. Die Koordinaten der APOS-Referenzstationen entsprechen des Standards der EUREF-Class A (Reproduzierbarkeit < ±1 cm). Im Zuge des AMON (Austrian Monitioring Network) werden sie einer wöchentlichen Überprüfung nach den EPN Standards unterzogen. Jährlich werden sämtliche Messdaten eines Jahres in einer gemeinsamen Auswertung zusammengefasst, um die Koordinaten und Geschwindigkeiten der Referenzstationen zu schätzen (Otter 2013, S. 31).

c) AGREF/AREF /TIREF - Epochenstationen

AGREF, AREF, TIREF umfassen insgesamt rund 430 Epochenstationen mit einem durchschnittlichen Punktabstand von rund 20 km auf denen jeweils mindestens 24-Stunden-Beobachtungen vorgenommen wurden (Otter 2013, S. 30).

[11] Österreichische Akademie der Wissenschaften
[12] Kärntner-Elektrizitäts-Aktiengesellschaft

Jede Station des GPS-Grundnetzes verfügt über Koordinaten im ETRS89 sowie im MGI-System (Höggerl 2005, S. 5).

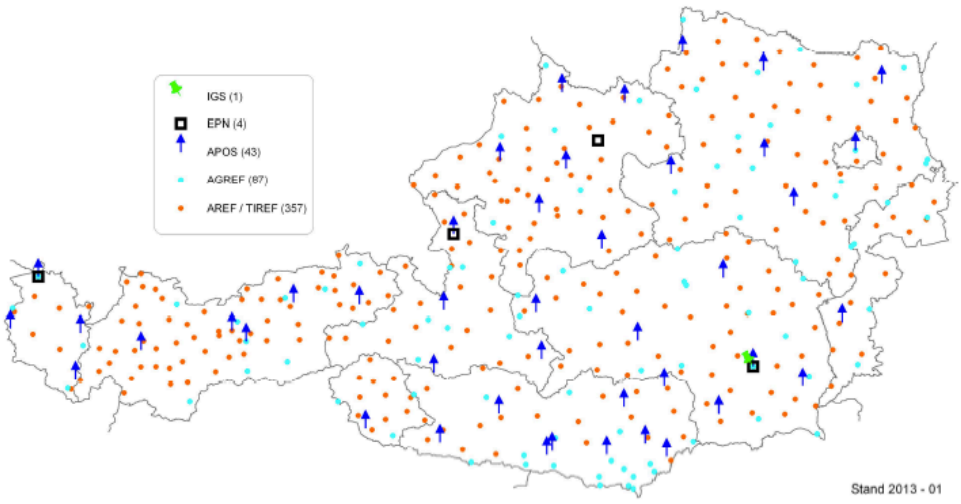

Abb. 5: Permanent- und Epochenstationen zur Realisierung des ETS89 (Otter 2013, S. 31)

3.1.2.4 PROJEKTIONSSYSTEM UTM

Anstelle der Gauß-Krüger-Abbildung wird für das ETRS89 die mit ihr verwandte universale transversale Mercatorprojektion verwendet. Bis auf den Maßstabsfaktor sind die Formeln der UTM-Projektion jedoch mit jenen der Gauß-Krüger-Abbildung gleich. Beim UTM-System wird wie bei der Gauß-Krüger-Projektion ein Zylinder in transversaler Lage zur Abbildung des Ellipsoids verwendet. Der Unterschied liegt in der Ausdehnung der Meridianstreifen. Diese kann durch Verwendung von Schnittzylindern anstelle eines Berührungszylinders größer gewählt werden und beträgt 6 Grad. Jeder Meridianstreifen (Zone) wird durch Breitenkreise in Abständen von 8 Grad unterteilt und von Süden nach Norden mit Buchstaben von C bis X bezeichnet. Auf den Meridianstreifen wird ein rechtwinkeliges Koordinatensystem gelegt, dessen Ordinate der Mittelmeridian und dessen Abszisse der Äquator ist (Otter 2013, S. 42f).

Österreich wird zur Gänze durch die beiden Zonen 32 und 33 abgebildet.

3.1.2.5 DATUMSÜBERGANG MGI-ETRS89

Klaffungen bzw. Homogenvektoren

Wie zuvor schon erwähnt ist für den Kataster das System des MGI gesetzlich verbindlich (§ 1 Abs 6 VermV). Das bedeutet, dass bei der Verwendung von satellitengestützten Messungen die erzielten Koordinaten im System ETRS89 ins MGI-System transformiert werden müssen. Werden mit Hilfe einer österreichweiten 7-Parameter-Transformation die ETRS89-Koordinaten von Festpunkten der 1.–3. Ordnung ihren Koordinaten des MGI-Systems gegenübergestellt, ergeben sich systematische Deformationen (Homogenvektor) von bis zu 1.5 Meter. Diese werden überlagert von den kleinräumigen Deformationen (bis zu 20 cm) in den Punkten 4. – 6. Ordnung überlagert. Die Ursachen der Inhomogenitäten des MGI-Systems sind in erster Linie (Höggerl 2005, S. 7):

- Nichtberücksichtigung des Schwereeinflusses im Hochgebirge bis 1987
- Einzelpunkteinschaltungen bei Netzverdichtungen 4. und 5. Ordnung
- Beibehaltung von Koordinaten für Punkte 1. Ordnung die bereits Ende des 19. Jahrhunderts bestimmt wurden

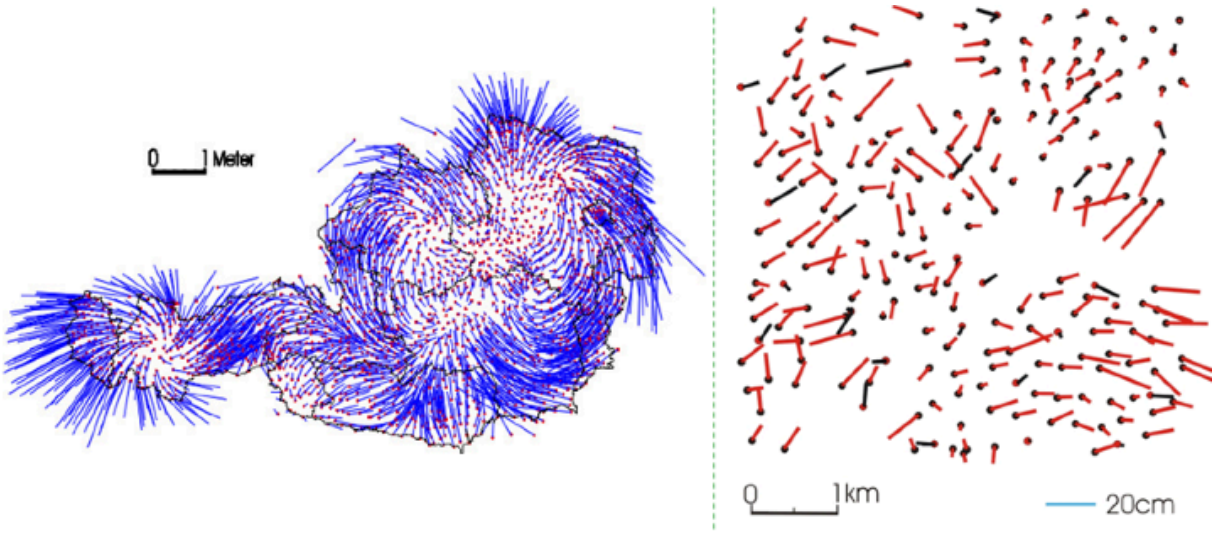

Abb. 6: Spannungen im Festpunktfeld
links: Festpunkte 1.-3. Ordnung, rechts: kleinräumige Diagnose (Imrek 2011, S. 4)

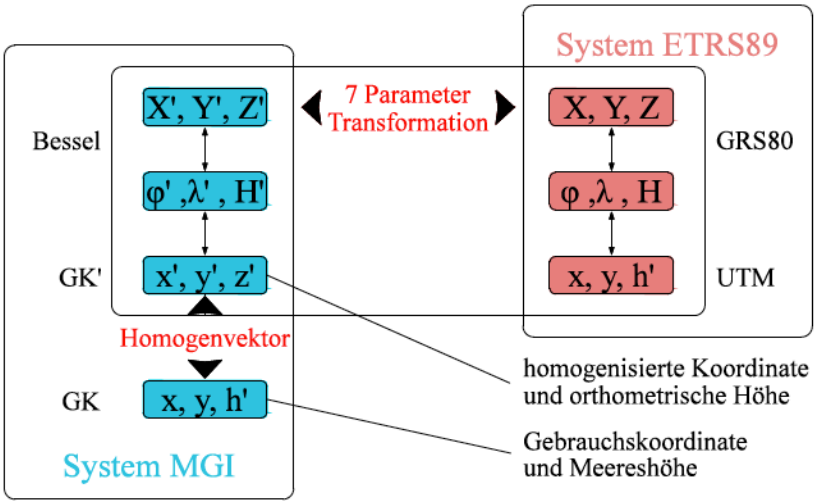

Abb. 7: Zusammenhang: MGI – ETRS 89 (nach Otter 2013, S. 49)

Sowohl im MGI als auch im ETRS89 kann ein Punkt durch drei Koordinatenformen (kartesisch, ellipsoidisch, projezierten) angegeben werden. Ein eindeutiger Zusammenhang zwischen den beiden Systemen MGI und ETRS89 besteht erst bei Kenntnis der Homogenvektoren. Der Übergang zwischen den beiden Höhensystemen erfolgt über die Geoidundulation.

Im Rahmen des Projekts Homogenisierung des Festpunktfelds werden die ETRS89-Koordinaten der Festpunkte bestimmt. Die ETRS89-Koordinaten der TP-Punkte 1.-5. Ordnung werden unter der Verwendung der seit 1921 vorhandenen trigonometrischen Messungen sowie der GNSS-Basislinien durch eine Ausgleichung ermittelt. Die Punkte 6. Ordnung werden im Rahmen des Projekts REVUE (Revision und Übermessung) durch APOS-Messungen im ETRS89 berechnet. Für einen Großteil der Triangulierungspunkte sowie Einschaltpunkte liegen bereits Koordinaten im ETRS89 vor. Die Arbeiten zur Homogenisierung des Festpunktfelds sollen Ende 2019 abgeschlossen werden (Ernst, E-Mail, BEV, 1. Mai 2015). Mit der Bestimmung der Festpunkte im ETRS89 wird der Grundstein für die zukünftige Überführung des Katasters ins ETRS89 gelegt. Nach erfolgter Homogenisierung des Festpunktfelds wird die Anzahl der physischen Festpunkte auf bis zu 10% des heutigen Umfangs reduziert werden können (Otter 2013, S. 48-52).

Bestimmung der Transformationsparameter

Der Übergang zwischen den beiden Systemen MGI und ETRS89 erfolgt mit einer Helmert-Transformation (7-Parametertransformation). Die Transformationsparameter lassen sich aus einer Gruppe von Identpunkten bestimmen. Jede Gruppe von Identpunkten ergibt natürlich unterschiedliche Transformationsparameter. Das führt zu Unstetigkeitsflächen am Rand zweier benachbarter Berechnungsgebiete. Für einen nahtlosen Übergang zwischen zwei Gebieten besteht grundsätzlich die Möglichkeit der flächenbasierten Transformation. Dabei werden in jedem Rasterpunkt der Transformationsfläche die Korrekturwerte (z.B. Länge λ, Breite φ, Höhe h) für einen Übergang zwischen den beiden Systemen bereitgestellt. Die Transformationsparameter für einen beliebigen Punkt lassen sich dann durch Interpolation der Verschiebungswerte der Rasterpunkte bestimmen. 2010 hat das BEV eine derartige Transformationsfläche aus 28120 Triangulierungspunkten, deren Koordinaten in beiden Systemen vorlagen, abgeleitet. Diese GIS-Grid ist aufgrund der eingeschränkten Genauigkeit (< 15 cm) jedoch für Katasterzwecke nicht geeignet. Zurzeit arbeitet das BEV an der Realisierung eines engmaschigeren Kataster-Grids (Imrek und Mück 2010 S. 25-26).

3.1.3 Anschluss an das Festpunktfeld

Zur koordinativen Sicherung der Lage von Grenzpunkten sowie zur Darstellung des Grenzverlaufs in der Digitalen Katastralmappe ist die Vermessung von Grundstücksgrenzen an das Festpunktfeld anzuschließen (§ 36 VermG). Der Anschluss ist überbestimmt[13], durchgreifend kontrolliert[14] durchzuführen und hat sich auf die den Grenzpunkten nächstgelegenen Festpunkte zu stützen (§ 3 Abs 1 VermV). Die notwendige Berücksichtigung dieses Nachbarschaftsprinzips begründet sich vor allem in den Spannungen des Festpunktfelds sowie den zu erwartenden Abweichungen der Messungen vom Sollwert. Nur wenn die Geländeverhältnisse, die Grundsätze der Fehlertheorie sowie die Netzspannungen der Anschlusspunkte des übergeordneten Systems berücksichtigt werden, kann die Qualität der neu geschaffenen Punkte sichergestellt werden (Twaroch 2012, S. 185).
Neben den terrestrischen Verfahren wie z.B. der Freien Stationierung oder des Polygonzugs kann der Anschluss an das Festpunktfeld auch mit Hilfe satellitengestützter Messmethoden

[13] die Anzahl der Messungen ist höher als zur Lösung der mathematischen Aufgabe notwendig wäre
[14] die einzelne Messgröße wurde kontrolliert (z.B. durch Aufnahme in 2. Kreislagen)

vorgenommen werden. Vor allem bei der Nutzung des Satellitenpositionierungsdiensts APOS kann der Anschluss an das Festpunktfeld wesentlich vereinfacht werden. In diesem Fall genügt es die vom BEV veröffentlichten ETRS89-Koordinaten der nächstgelegen Festpunkte zu verwenden, um die Koordinaten der mit APOS gemessenen Punkte im MGI System zu berechnen. Die Verwendung anderer Satellitendienste, die nicht über ETRS89-Koordinaten im System APOS verfügen, ist nicht ausgeschlossen, jedoch müssen dabei die nächstgelegenen Festpunkte in die Messung miteinbezogen werden (§ 3 Abs 3 VermV).
Anstelle von Festpunkten können auch dauerhaft stabilisierte Messpunkte wie etwa Polygonpunkte oder Gabelpunkte, sofern ihre technischen Unterlagen im Grenzkataster enthalten sind, als Standpunkte für Vermessungen verwendet werden (§ 3 Abs 4 VermV).

3.1.4 Einzuhaltende Fehlertoleranzen

Messungen sind stets mit Abweichungen behaftet, auch dann wenn sie mit größter Sorgfalt vorgenommen werden. Aufgrund dieser Messunschärfen spiegeln auch die aus den Messungen abgeleiteten Größen wie Koordinaten nicht ihren wahren Wert[15] wider. Um sie dennoch für einen bestimmten Zweck verwenden zu können, müssen die Messabweichungen innerhalb einer gewissen Grenze bleiben. Klarerweise geht mit steigender Genauigkeit der Messungen auch ein steigender Arbeits- und somit Kostenaufwand einher, sodass der Verfeinerung der Messungen wirtschaftliche Grenzen gesetzt sind (Twaroch 2005, S. 186).

Die VermV setzt im § 6 die Messtoleranzen fest.

(1) Die Bestimmung der Messpunkte ist so vorzunehmen, dass eine mittlere Punktlagegenauigkeit[16] der einzelnen Messpunkte von 4 cm unter Annahme fehlerfreier Festpunkte nicht überschritten wird.

(2) Die Bestimmung der Grenzpunkte ist so vorzunehmen, dass bei einer Kontrollmessung eine maximale Abweichung von 5 cm nicht überschritten wird.

Die angeführten Genauigkeitsangaben beziehen sich dabei auf die Nachbarschaftsbeziehung der Festpunkte und nicht auf das gesamte Festpunktfeld. Ein Verlust von Festpunkten führt dazu, dass die Standpunkte (Messpunkte) neu, mit anderen Messanordnungen und

[15] Wert den eine perfekte absolut fehlerfeie Messung ergeben würde
[16] wahrscheinlichster Bereich für die Reproduzierbarkeit bei unabhängigen Wiederholungsmessungen

gegebenenfalls mit anderen Messkonzepten, von weiter entfernt befindlichen unveränderten Festpunkten bestimmt werden müssen (Twaroch 2005, S. 186). Können beim Festpunktanschluss die Genauigkeitsgrenzen nicht eingehalten werden, kann der Vermessungsbefugte das Ergebnis in Form von vorläufigen Koordinaten im System der Landesvermessung als ein in sich kontrolliertes zwangsfreies System (freier Ausgleich) im Plan ausweisen (Twaroch 2012, S. 185). Die Koordinaten, die sich aus dem gezwängten Ausgleich für die neu entstehenden Grenzpunkte ergeben, werden nicht im Grenzkataster eingetragen. Erst wenn die Spannungen des Festpunktfelds vom BEV behoben wurden (Homogenisierung des Festpunktfelds), werden die Grenzpunkte nachträglich spannungsfrei transformiert (Burtscher und Holler 2012, S. 136).

3.1.5 Stabilisierung von Festpunkten

Die Stabilisierung der Festpunkte dient ihrer Sicherung und Kennzeichnung und kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Bei Triangulierungspunkten überwiegt die Stabilisierung mit Stein und zusätzlicher zentrischer unterirdischer Versicherung mit einer Klinkerplatte und einem Eisenrohr. Bei Einschaltpunkten erfolgt die Vermarkung weniger aufwändig – üblicherweise werden Metall- oder Kunststoffmarken dazu verwendet. Im verbauten Gebiet neigt man bei beiden Punktarten zur indirekten Stabilisierung über einen Gabelpunkt, der durch zwei Metalllaschen im Mauerwerk gekennzeichnet ist (Otter, 2013 S. 8).

3.1.6 Kennzeichnung der Grenzpunkte

Die Kennzeichnung der Grundstücksgrenzen durch Grenzzeichen trägt maßgebend zu einer störungsfreien Besitzausübung und so zu einer Vermeidung von Grenzkonflikten bei. Ihre Durchführung obliegt dem Eigentümer und wird nur bei dessen Versäumnis vom Vermessungsamt gegen Kostenersatz vorgenommen (Twaroch 2012, S. 180). Die dauerhafte Kennzeichnung dieser Grenzpunkte in der Örtlichkeit erfolgt mit behauenen Grenzsteinen, Kunststoff- oder Metallmarken, Grenzbolzen oder Kreuzen bzw. Lochmarken im Fels oder Mauerwerk (§ 2 Abs 2 VermV). Holzpflöcke sind aufgrund ihres schnellen Verfalls zur dauerhaften Kennzeichnung nicht zulässig. Sind die Grenzpunkte durch natürliche oder künstliche Begrenzungen wie Hausecken oder Bordsteinkanten eindeutig feststellbar, so kann das Anbringen von Grenzzeichen entfallen. Für den Fall, dass eine zentrische Vermarkung

des Grenzzeichens auf dem Grenzpunkt nicht möglich ist, z.B. wegen eines Hindernisgrundes oder eines gesetzlichen Betretungsverbots, kann auf eine indirekte Kennzeichnung des Punktes übergegangen werden. Sind die Grenzen einmal vermarkt, so sollten sie aufgrund des großen Aufwands den die Auffindung und Wiederherstellung verloren gegangener Grenzzeichen verursachen in regelmäßigen Abständen begangen und gepflegt werden.

Grenzvermarkungen stehen unter einem strafrechtlichen Schutz (§ 147 und § 230 StGB). Ihr vorsätzliches Verrücken und Beseitigen um als Beweismittel für den Grenzverlauf zu dienen, kann zu einer Freiheitsstrafe von bis zu zwei Jahren führen.

3.2 Rechtliche Grundlagen

3.2.1 Eigentumsbegriff

Nach dem österreichischen Recht ist ein Grundstück ein begrenzter Teil der Erdoberfläche, der im Grenzkataster oder im Grundsteuerkataster mit einer eigenen Nummer gekennzeichnet ist (§ 7a Abs 1). Das Eigentumsrecht an einer Grundstücksfläche erstreckt sich auf den darüber und darunter liegenden Raum sowie gemäß des römisch-rechtlichen Grundsatzes „superficies solo credit“ auf die darauf errichteten Gebäude und anderem Zugehör[17] (Twaroch 2010 S. 47). Das Grundeigentum bezieht sich daher auf einen dreidimensionalen pyramidenförmigen Körper mit der Spitze im Erdmittelpunkt dessen Seiten durch die auf der Erdoberfläche markierten Grenzpunkte uneingeschränkt in den Luftraum ragen. Obwohl sich das Eigentumsrecht an einem Grundstück theoretisch bis zum Erdmittelpunkt in die Tiefe und unbegrenzt in die Höhe erstreckt, erfährt es in Praxis jedoch insofern eine Einschränkung als in einer bestimmten Tiefe bzw. Höhe eine sinnvolle Nutzung des Grundstücks nicht mehr möglich ist (Twaroch 2012, S. 45f).

Dem Begriff des Grundeigentums liegt die Unbeweglichkeit bzw. Unveränderlichkeit des Erdbodens zugrunde. Das ABGB unterscheidet im § 293 zwischen beweglichen und unbeweglichen Sachen. Daraus folgt, dass jene Sachen, die ohne Verletzung ihrer Substanz von einer Stelle zur anderen versetzt werden können, beweglich sind. Grundstücke sowie dessen Zugehör werden als unbeweglich angesehen.

[17] Gemäß § 294 ist darunter alles was mit einer Sache in fortdauernder Verbindung gesetzt wird zu verstehen. Dazu zählen der natürliche Bewuchs, die darauf errichteten Gebäude sowie die notwendigen Werkzeuge.

3.2.2 Grundsatz der Unverrückbarkeit der Grenze

Aus der Definition des Eigentums als unbewegliche Sache folgt der Grundsatz der Unveränderlichkeit der Grenzen. Demnach bleibt die Lage der Grundstücksgrenzen, unabhängig in welcher Tiefe oder Höhe es zu einer Verschiebung von Erd- oder Luftmassen des dreidimensionalen Grundstücksköpers kommt, unverändert (Ganner 2001, S. 786). Eine leichte Einschränkung erfährt der Grundsatz der Unverrückbarkeit durch den § 4 Abs 2 VermV. Gemäß diesem sind Grenzzeichen hinsichtlich ihrer Lage als unverändert anzusehen, wenn die Abweichung zwischen den bisherigen und den zur Kontrolle bestimmten Sperrmaßen nicht größer als 5 cm ist.

Der Grundsatz der Unverrückbarkeit der Grenzen dient in erster Linie dem Zweck der Rechtssicherheit im Rechtsverkehr, indem das Vertrauen auf das Grundbuch geschützt wird. Ein gutgläubiger Dritter, der dingliche Rechte an einem Grundstück erwirbt, kann auf die Richtigkeit sowie Vollständigkeit der Eintragungen im Grundbuch vertrauen (Eccher und Ganner 2001, S. 19).

Grundsätzlich bezieht sich dieses Vertrauen nur auf die grundbücherlichen Eintragungen nicht jedoch auf die Eintragungen des Grundsteuer- oder Grenzkatasters über Benützungsarten, das Flächenausmaß und die Anschrift der Grundstücke die gleichfalls gemäß § 2 Abs 2 GUG wiedergegeben werden müssen. Bei Grundstücken des Grundsteuerkatasters besitzen lediglich die Grundstücknummern öffentlichen Glauben. Die Katastralmappe hat nur die Funktion der Veranschaulichung der Liegenschaftslage (§ 3 AllGAG).

Für Grundstücke des Grenzkatasters wird hingegen der Vertrauensschutz des Grundbuchs durch § 49 VermG dahingehend erweitert, als dass dem gutgläubigen Erwerber eines bücherlichen Rechts eine von den Papiergrenzen abweichende flächenmäßige Ausdehnung des erworbenen Rechts nicht entgegengehalten werden kann (Wegan 1971, S. 70). Die Grenzen von Grundstücken des Grenzkatasters werden durch die Koordinaten der Grenzpunkte sowie der Plandarstellung festgelegt und haben so gegenüber der in der Natur gekennzeichneten Grenze Vorrang (Twaroch 2005, S. 188).

Ein umfassender Vertrauensschutz hinsichtlich der Grundstücksgrenzen wird demnach also nur den Grundstücken des Grenzkatasters zuteil.

3.2.3 Erwerbung von Eigentum durch Zuwachs

Im AGBG sind in den §§ 404-422 die gesetzlichen Regelungen in Bezug auf die Erwerbung von Eigentum durch Zuwachs festgehalten. Ein Beispiel für einen Eigentumszuwachs bei einem Ufergrundstück ist die kontinuierliche Ablagerung von Sedimenten. Im Folgenden werden jene Rechtsgrundsätze (im Originaltext) angeführt, die im weiteren Verlauf der Arbeit für die Behandlung der Szenarien von besonderer Relevanz sind:

§ 408 Werden bloß durch die Austrocknung des Gewässers, oder durch desselben Theilung in mehrere Arme, Inseln gebildet, oder Grundstücke überschwemmt; so bleiben die Rechte des vorigen Eigentümers unverletzt.

§ 409 Wenn ein Gewässer sein Beet verläßt, so haben vor Allem die Grundbesitzer, welche durch den neuen Lauf des Gewässers Schaden laden, das Recht, aus dem verlassenen Beete oder dessen Werthe entschädigt zu werden.

§ 411 Das Erdreich, welches ein Gewässer unmerklich an ein Ufer anspühlt, gehört dem Eigenthümer des Ufers

§ 412 Wird aber ein merklicher Erdtheil durch die Gewalt des Flusses an ein fremdes Ufer gelegt; so verliert der vorige Besitzer sein Eigenthumsrecht darauf nur in dem Falle, wenn er es in einer Jahresfrist nicht ausübt.

3.2.4 Verfahren zur Grenzfestlegung nach Naturereignissen

3.2.4.1 GRENZERMITTLUNG (§ 41 VERMG)

Das Verfahren der Grenzermittlung kann nur bei Grundstücken des Grundsteuerkatasters, deren Grenzverlauf prinzipiell durch die Naturgrenzen gebildet wird, in Betracht gezogen werden. Voraussetzung für dieses Verfahren ist die einvernehmliche Festlegung der Grundstückseigentümer über den Grenzverlauf. Die Grenzermittlung kann sich auf einzelne Grenzabschnitte beschränken und bezweckt ihre geodätische Sicherung (Abart, Twaroch und Ernst 2011, S. 170). Wird das gesamte Grundstück erfasst, erfolgt eine Übertragung des Grundstücks in den Grenzkataster. Stellt sich im Laufe des Verfahrens heraus, dass die zu ermittelnde Grenze doch strittig ist, wird das Verfahren abgebrochen und der Antrag zurückgewiesen.

3.2.4.2 GRENZFESTSTELLUNG (§§ 850 ff ABGB)

Ist der Grenzverlauf von Grundstücken des Grundsteuerkatasters unkenntlich geworden oder streitig, kann jeder der betroffenen Grundstückseigentümer die gerichtliche Erneuerung oder Berichtigung der Grenze nach den Bestimmungen der §§ 850 ff ABGB anstreben. Dabei sind drei Formen voneinander zu unterscheiden (Twaroch 2012, S. 321):

a) Grenzerneuerung: Die betreffende Grundstücksgrenze läuft Gefahr, unkenntlich zu werden, ist aber nicht strittig.

b) Grenzberichtigung: Der strittige oder zweifelhafte Grenzverlauf wird festgesetzt und gekennzeichnet.

c) Grenzverwirrung: Der rechtmäßige Grenzverlauf lässt sich nicht mehr bestimmen.

Bezüglich der Festlegung einer strittigen Grenze enthält das ABGB im § 851 sowie im § 852 noch nähere Ausführungen. Als Behelfe für die Grenzberichtigung sind vor allem „[…] *die Ausmessung und Beschreibung oder auch die Abzeichnung des streitigen Grundes; dann die sich darauf beziehenden öffentlichen Bücher und andere Urkunden; endlich die Aussagen fachkundiger Zeugen und das von Sachverständigen nach vorgenommenem Augenscheine gegebene Gutachten*“ heranzuziehen (§ 852 ABGB). Führen die Behelfe zu keiner Lösung erfolgt die Festsetzung der Grundstücksgrenze nach dem letzten ruhigen Besitzstand (Twaroch 2012, S. 323). Kann dieser nicht festgestellt werden, verteilt das Gericht die streitige Fläche nach billigem Ermessen. Im Falle der Grenzberichtigung bleibt es jedoch jeder Partei vorbehalten ihr besseres Recht im Prozessweg (streitiges Verfahren) geltend zu machen. Diese Möglichkeit besteht bei der Grenzerneuerung sowie bei der Grenzverwirrung nicht, da die Grenzerneuerung keine strittige Grenze zum Gegenstand hat und bei der Grenzverwirrung die Feststellung der alten Grenze versagt (Ganner 2001, S. 790).

Die im Rahmen der Grenzberichtigung oder Grenzerneuerung festgelegte Grenze wird im Verhandlungsprotokoll genau bezeichnet und in der Natur gekennzeichnet sowie aufgenommen (Twaroch 2012, S. 322). Der im Zuge dieses Verfahrens vom Gericht an das Vermessungsamt übermittelte Plan führt dann zu einer Berichtigung des Grundsteuerkatasters (§ 52 Abs 6 VermG). Bei Grundstücken die im Grenzkataster eingetragen sind, finden die Bestimmungen der Grenzberichtigung bzw. Grenzerneuerung nach den §§ 850-853 ABGB keine Anwendung (Twaroch 2012, S. 321).

3.2.4.3 EIGENTUMSKLAGE (§§ 366 ff ABGB)

Nach rechtskräftiger Beendigung der außerstreitigen Grenzberichtigung nach den §§ 850 ff ABGB bleibt es gemäß § 851 Abs 2 ABGB „*jeder Partei vorbehalten ihr besseres Recht im Prozessweg geltend zu machen.*“ Dazu muss der Eigentümer nach Beendigung des Außerstreitverfahrens die Eigentumsklage einbringen. Das eingeleitete streitige Verfahren unterscheidet sich vom außerstreitigen Verfahren dadurch, dass die unkenntliche Grenze nicht mehr aufgrund mangelnder Kenntnis des Klägers über den Grenzverlauf nach dem letztem ruhigen Besitzstand bzw. gegebenenfalls nach billigem Ermessen festgesetzt wird, sondern es wird ein bestimmter Grenzverlauf als richtig behauptet. Der Kläger muss den von ihm begehrten Grenzverlauf und somit die Unrichtigkeit des von den übrigen Eigentümern angegebenen Grenzverlaufs nachweisen (Burtscher und Holler 2012, S. 313). Das Ergebnis dieses Verfahrens ist dann für die Anlegung des Grenzkatasters maßgebend.

Auch die Eigentumsklage im streitigen Verfahren kann bei Grundstücken des Grenzkatasters nicht durchgesetzt werden (Twaroch 2012, S. 321).

3.2.4.4 GRENZWIEDERHERSTELLUNG (§ 40 VERMG)

Das Verfahren der Grenzwiederherstellung von streitigen oder unkenntlichen Grenzen kann nur bei Grundstücken des Grenzkatasters durchgeführt werden. Denn bezüglich dieser haben die Anrainer in der Vergangenheit bereits einmal die Grundstücksgrenzen in einer Grenzverhandlung verbindlich festgelegt (Abart, Twaroch und Ernst 2011, S. 158). Diese Grundstücksgrenzen wurden geodätisch gesichert, indem die Lage der Grenzpunkte in Bezug auf das Landeskoordinatensystem bestimmt wurde. Fehlende Grenzzeichen können dann auf Grundlage der technischen Unterlagen im Grenzkataster von einem Vermessungsbefugten in die Natur rückübertragen werden. Die Naturgrenze ist nur insofern von Bedeutung als sie innerhalb der Fehlergrenze verläuft. Die Wiederherstellung des Grenzpunkts geschieht mit der in der VermV § 6 normierten Genauigkeit und wird dann entsprechend gekennzeichnet um den Eigentümern das Ergebnis aufzuzeigen (Burtscher und Holler 2012, S. 86f). Handelt es sich bei der betreffenden Grenze lediglich um eine unkenntlich gewordene Grenze, kann die Wiederherstellung durch einen Ingenieurkonsulenten vorgenommen werden. Gibt es hinsichtlich des Grenzverlaufs jedoch voneinander abweichende Auffassungen, die Grenze ist

also strittig, muss die Rückübertragung des Grenzverlaufs in die Natur durch das Vermessungsamt bewerkstelligt werden (Twaroch 2012, S. 122).

3.2.4.5 ALLGEMEINE NEUANLEGUNG (§§ 21FF VERMG)

Die allgemeine Neuanlegung des Grenzkatasters entspricht in ihren Grundzügen der vor dem VermG 1969 durchgeführten Neuvermessung (Twaroch 2012, S. 85). Aufgrund ihres hohen Personaleinsatzes sowie Kosteneinsatzes ist das Verfahren der allgemeinen Neuanlegung nur zur Ergänzung des Grenzkatasters in den Katastralgemeinden, in denen die überwiegende Mehrheit der Grundstücke durch die teilweisen Neuanlegung bereits in den Grenzkataster überführt worden ist sowie zur Wiederherstellung eines vernichteten oder unbrauchbar gewordenen Grenzkatasters vorgesehen (§ 21 VermG). Die Anordnung dieses Verfahrens obliegt der Vermessungsbehörde (§ 22 Abs 1 VermG).

Im Zusammenhang mit Naturereignissen ist vor allem die Unbrauchbarkeit bzw. Vernichtung des Grenzkatasters einer Katastralgemeinde als Ausgangspunkt für die allgemeine Neuanlegung von Bedeutung. Gerade Naturereignisse im Rahmen derer es zu Bodenverschiebungen kommt (z.B. Hangrutschungen, Erdbeben), können zur Folge haben, dass der Grenzkataster seinem gesetzlichen Auftrag, der Sicherung der Eigentumsgrenzen, nicht mehr nachkommen kann (Twaroch 2012, S. 52). Die Grenzen des Grenzkatasters bleiben rechtlich unverändert, selbst dann wenn das Gebiet von Bodenbewegungen betroffen war. Die Lage und die Gestalt der Grundstücke die an der Erdoberfläche festgelegt werden, können sich jedoch sehr wohl infolge einer Bodenbewegung verschieben. Da sich der Wert des Bodeneigentums für den Grundstückseigentümer vor allem aus den oberflächennahen Bodenschichten bestimmt, hat eine Verschiebung dieser Schichten zur Folge, dass die Grenzen des Grenzkatasters ihre Richtigkeit verlieren (Krepper 1981, S. 68f). Durch die Neuanlegung bzw. Berichtigung des Grenzkatasters im Rahmen des Neuanlegungsverfahrens gemäß § 21 Abs 2 VermG kann die Brauchbarkeit des Grenzkatasters wiederhergestellt werden.

Allerdings bezieht sich das Verfahren der allgemeinen Neuanlegung auf das gesamte Gebiet einer Katastralgemeinde. Bodenbewegungen erstrecken sich indessen zumeist nur über eine begrenzten Teil einer Katastralgemeinde. Eine gebietsweise Neuanlegung des Grenzkatasters

im Rahmen des Verfahrens der allgemeinen Neuanlegung entsprechend §§ 21 ff VermG ist daher ausgeschlossen.

3.2.5 Grenzverhandlung

Gemäß § 24 VermG sind „zum Zwecke der Festlegung der Grundstücksgrenzen an Ort und Stelle Grenzverhandlungen durchzuführen, zu denen sämtliche beteiligte Eigentümer zu laden sind“. Lediglich bei den von bereits im Grenzkataster enthaltenen Grundstücken ist darauf zu verzichten. Für diese wurden in der Vergangenheit bereits einmal die Grenzen in einer Grenzverhandlung verbindlich festgelegt und durch die anschließende Vermessung entsprechend § 27 VermG koordinativ gesichert. Für alle übrigen Verfahren zur Grenzrekonstruktion nach Naturereignissen muss eine Grenzverhandlung abgehalten werden. Wesentlicher Bestandteil der Grenzverhandlung und Grundlage der Grenzfestlegung durch die Eigentümer ist der Vorhalt der Behelfe. Dabei eruiert der Verhandlungsleiter den Kataster- und Grundbuchsstand und sucht dort nach aufliegenden Plänen, Handrissen und Urkunden. Liegen keine technischen Unterlagen neueren Standes vor, wird in einer Voraufnahme die gesamte Umgebung mitsamt der gegebenenfalls von den Grundstückeigentümern behauptenden Grenzen eingemessen. Die Auswertung der Voraufnahme wird in die Unterlagen des Katasters bestmöglich eingepasst und so der mögliche Grenzverlauf bestimmt. Dieser Grenzverlauf ist dann in die Natur rückzustecken und stellt als solches den im VermG vorgesehenen Vorhalt der Behelfe dar (Twaroch 1989, S. 118).

Die Aussagen der vermessungstechnischen Unterlagen über den Verlauf der Grenzen sind sehr unterschiedlich zu bewerten. Ihre Genauigkeit hängt vor allem vom ihrem Alter von der verwendeten Aufnahmemethode sowie von ihrem damaligen Verfasser ab (Twaroch 2012, S. 99). Die Urmappe dient aufgrund ihres mittleren Fehlers von 60–80 cm im Vergleich zu den anderen Behelfen, die aus Fortführungsvermessungen entstanden sind, nur als abgeschwächtes Beweismittel. Liegen Maßzahlen und Koordinaten aus einer früheren Fortführungsvermessung in Form von Plänen oder Handrissen vor, sind diese unter Berücksichtigung ihrer technischen sowie rechtlichen Qualität für die Grenzermittlung zu verwenden (Twaroch 1986, S. 178).

Nach Vorhalt der Behelfe ist der Grenzverlauf von den Grundstückseigentümern festzulegen und zu kennzeichnen. Der Vereinbarungsspielraum ist dabei auf die Fehlergrenzen, die zur Zeit der Errichtung des zu Grunde liegenden Planes zulässig waren, beschränkt (Angst 2001 S. 16). Eine Grenzfestlegung außerhalb dieses Bereichs ist zwar möglich, führt jedoch nicht zu einer unmittelbaren Änderung der Eigentumsgrenze. Eine Grenzänderung erfordert die Erstellung eines Teilungsplans, der wenn es sich um kleine Flächen handelt, im Rahmen des § 13 LiegTeilG (Abschreibung geringwertiger Trennstücke) erstellt werden kann (Twaroch 1986, S. 181).

4 GEFAHRENPOTENTIALE FÜR DEN KATASTER DURCH NATUREREIGNISSE

4.1 Allgemeiner Überblick der Naturgefahren in Österreich

Das österreichische Staatsgebiet ist über weite Strecken sehr unterschiedlich von Naturkatastrophen bedroht. Vor allem Hochwässer, Muren, Rutschungen, Steinschlag und Lawinen gehören seit jeher zu den gefürchtesten Naturereignissen mit hohem Gefahrenpotential, vor allem im alpinen Raum. Nicht jedes Naturereignis führt zwingendermaßen zu einer Naturkatastrophe. Ereignen sich Naturereignisse im unbewohnten Gebiet, stellen sie für den Menschen keine Gefahr dar. Erst wenn das Ereignis folgenschwere Auswirkungen auf Mensch und Wirtschaft hat, wird es der Bezeichnung Katastrophe gerecht. Die österreichische Verwaltung definiert den Begriff Katastrophe als ein Ereignis, „*bei dem Leben oder Gesundheit einer Vielzahl von Menschen, die Umwelt oder bedeutende Sachwerte in außergewöhnlichem Ausmaß gefährdet oder geschädigt werden und die Abwehr oder Bekämpfung der Gefahr oder des Schadens einen durch eine Behörde koordinierten Einsatz der dafür notwendigen Kräfte und Mittel erfordert*“ (Jachs 2011, S. 74). Es gibt unzählige weitere Definitionsversuche des Begriffs „Katastrophe“ die abhängig vom zu Grunde liegenden Blickwinkel (juristisch, soziologisch, ökonomisch) unterschiedliche Schwerpunkte erkennen lassen. So definiert das Internationale Rote Kreuz eine Katastrophe, als ein „[…] *folgenschweres Ereignis, das mit Verlust von Leben, großem menschlichen Leid und großer Not, sowie materiellem Schaden großen Ausmaßes verbunden ist*“ (Internationales Rotes Kreuz 1993, S. 2). Während bei administrativen Definitionen das nicht alltägliche Schadensausmaß, das Maßnahmen zur Katastrophenbewältigung erfordert und veränderte Rechtsvorschriften nach sich zieht, im Fokus steht, basiert die Begriffsdefinition von Hilfsorganisationen auf soziale Prozesse wie etwa die ausgelöste Verzweiflung oder Überforderung einer Gesellschaft (Greinecker 2014, S. 4f).

Seit 1900 wurden in Österreich insgesamt 45 signifikante Ereignisse verzeichnet, die die Zerstörung von Gebäuden sowie die Verwüstung von Landstrichen zur Folge hatten (VAV Versicherung 2012, S. 1). Aufgrund seiner gebirgigen Topographie ist Österreich nur zu einem relativ geringen Teil (rund 38% der Landesfläche) für eine dauerhafte Besiedelung

geeignet (Hanten, Rudolf-Miklau und Moser 2010, S. 3). Durch den zunehmenden Siedlungsdruck der in der Erschließung neuer Wohngebiete mündet und durch die Verkehrserschließung der Alpen sowie durch den anwachsenden Tourismus dehnen sich die Gebiete, die durch Naturereignisse gefährdet werden, weiter aus. (Hochschwarzer et al. 2011, S. 1). Dadurch werden sich die Ereignisse, die direkt auf den Menschen und dessen Infrastruktur einwirken, häufen.

Tab. 2: Naturgefahren in Österreich (Hochschwarzer et al. 2011, S. 5)

Naturgefahrenart	**Personenrisiko**	**Schadensrisiko**	**Katastrophenpotential**
Hochwasser	mittel	sehr hoch	sehr hoch
Lawine	sehr hoch	mittel	hoch
Murgang	hoch	mittel	mittel
Spontane Rutschung	hoch	mittel	mittel
Permanente Rutschung	gering	mittel	mittel
Felssturz, Bergsturz	hoch	mittel	mittel
Steinschlag	sehr hoch	gering	gering

Den Naturereignissen können ein oder mehrere Verlagerungsprozesse zu Grunde liegen. Ein wesentliches Kriterium zur Abgrenzung dieser Prozesse bzw. der Naturereignisse voneinander ist das Verhältnis der Wasser-Feststoff-Zusammensetzung der bewegten Masse. Fluviatile Prozesse sind vom Wasser dominierte Vorgänge. Demgegenüber stehen die Transportprozesse, die von Feststoffen geprägt sind, gravitative Prozesse, zu denen Felstürze Rutschungen und auch Lawinen zu zählen sind. Die Muren stellen eine Mischform dieser beiden Prozesstypen dar.

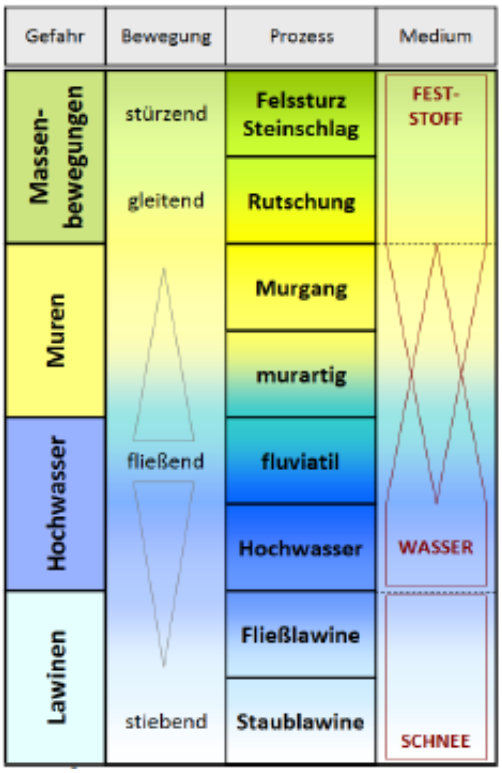

Abb. 8: Einteilung der Naturgefahren (Hochschwarzer et al. 2011, S. 8)

Ergänzt werden müssen die in der Tab. 2 genannten Naturgefahren Österreichs um die der seismischen Erschütterungen. Diese stellen zwar im Vergleich mit den anderen Naturgefahren eine weniger akute Gefahr dar, können aber dennoch nicht gänzlich unberücksichtigt bleiben. Laut ZAMG werden vom österreichischen Erdbebendienst jährlich rund 600 Erschütterungen mit einem Hypozentrum[18] in Österreich und zusätzlich 4000 mit einem Hypozentrum im Ausland erfasst. Erdbeben die zu Gebäudeschäden führen, treten in sehr unregelmäßigen Abständen auf. Im Schnitt ist alle zwei bis drei Jahre mit leichten, alle 15-30 Jahre mit mittleren und alle 75-100 Jahre mit schweren Bauwerkschäden zu rechnen (Suda und Rudolf-Miklau 2012, S. 48f).

Im Allgemeinen zerstören Naturkatastrophen entweder gänzlich oder zu einem großen Teil auch die vom Ereignis betroffenen Beweismittel des Katasters in der Natur. Ein rascher Wiederaufbau der vernichteten bzw. beschädigten Gebäude und Infrastruktur kann aber nur dann geschehen, wenn hinsichtlich der Eigentumsgrenzen der Grundstücke Klarheit besteht. Das Bedürfnis nach der genauen Kenntnis des Grenzverlaufs konzentriert sich naturgemäß

[18] Bebenherd; Punkt von dem das Erdbeben ausgeht

vor allem auf jene Flächen die von den Menschen genutzt werden bzw. auf welchen die Wiedererrichtung eines zerstörten Gebäudes erfolgen soll. Im Folgenden wird die Rekonstruktion der Grenzen nach Hochwässern, spontanen Massenbewegungen sowie Erdbeben genauer untersucht.

4.2 Naturgefahr Hochwasser

4.2.1 Allgemeines

Hochwässer sind als natürliche Ereignisse Bestandteil des Wasserkreislaufs und eine Folge langanhaltender oder kurzer, intensiver Niederschläge sowie der Schneeschmelze. Sie entstehen dann, wenn das natürliche oder das vom Menschen künstlich veränderte Abflusssystem mit den Wassermassen überfordert ist. Neben der Niederschlagsmenge und -intensität wird die Entwicklung eines Hochwassers vor allem durch die Beschaffenheit des Einzugsgebiets[19] sowie seiner Wasserspeicherungseigenschaften bestimmt. Neben Größe und Form des Einzugsgebiets ist vor allem dessen geologische Zusammensetzung und davon abhängende Parameter wie z.B. Geländeneigung, Klüftigkeit, Bodenauflage oder Bodennutzung für das Retentionsvermögen[20] des Einzugsgebiets und damit für das Abflussgeschehen von Bedeutung (Patt 2001, S. 11-14).

Durch menschliche Eingriffe in die Landschaft werden ihre natürlichen Speicherkapazitäten jedoch stark beeinträchtigt. Besonders die zunehmende Flächenversiegelung, der Gewässerausbau und die intensive land- und forstwirtschaftliche Nutzung führen zu einem verstärkten und beschleunigtem Abfluss und erhöhen dadurch die Entstehungsgefahr von Hochwässern.

Das Gefahrenpotential der aufgrund des Niederschlags rasch anwachsenden Hochwasserwelle wird durch mitgeführten Schotter, Geröll und Holz zusätzlich verstärkt. Vor allem bei lokalen Hochwasserereignissen im alpinen Gebiet die bereits durch kurze intensive Regenergüsse entstehen können, können die Wassermassen durch das stark geneigte Gelände und der dadurch bedingten hohen Fließgeschwindigkeiten enorme zerstörerische Kraft erlangen. Darüber hinaus kann das Hochwasser bei stetiger Geschiebeaufnahme bereits nach kurzer

[19] Fläche aus der ein Gewässer seinen Abfluss bezieht; begrenzt durch Wasserscheiden
[20] Eigenschaft einen bestimmten Anteil des Niederschlags zu speichern

Laufstrecke sehr leicht in eine Mure übergehen. Dort wo es über die Ufer tritt, kann es durch den starken Massentransport von Sedimenten grober Korngröße großen Schaden anrichten (Hochschwarzer et al. 2011 S. 20-24).

Überregionale Hochwässer in großen Flüssen und Strömen (Einzugsgebiete > 1000 km^2) entstehen in Folge von Niederschlägen mittlerer Intensität, die über einen längeren Zeitraum anhalten. Einen wesentlichen Einfluss bei der Entwicklung eines großflächigen Hochwassers hat auch das räumliche Zusammenspiel der Einzugsgebiete. Haben die Hochwasserwellen in den Teileinzugsgebieten nämlich die gleiche Laufzeit besteht die Gefahr, dass diese sich überlagern und so zu einem noch rascherem Anschwellen der Wasserwelle beitragen (Suda und Rudolf-Miklau 2012, S. 19).

Die großen Ströme sowie Flüsse im Flachland führen feinere Sedimente wie Sand oder Schluff mit sich. Vorwiegend werden diese als Schwebstoffe, das heißt sie sind nahezu einheitlich im Wasser verteilt, transportiert. Neben der vorübergehenden Überschwemmung und der zurückbleibenden Ablagerung von Feststoffen kommt es bei hochwasserführenden Gewässern auch zu unterschiedlichen Erosionserscheinungen (Hochschwarzer et al. 2011 S. 30-33). An dieser Stelle soll vor allem die Seitenerosion hervorgehoben werden. Dabei werden in Folge von Unterspülung oder Schleppkraftwirkung die Seitenhänge des Gewässerbetts erodiert. Dies führt zur Veränderung bzw. Verlagerung des Gewässerbetts.

In der folgenden Tabelle werden die stärksten Hochwasserereignisse Österreichs der letzten 25 Jahre angeführt. Aus der Anzahl der Ereignisse lässt sich erkennen, dass Hochwasserereignisse in Österreich mit einer starken Regelmäßigkeit auftreten. Seit Beginn des neuen Jahrtausends haben sich bereits zwei Hochwässer (August 2002 und Juni 2013) ereignet, bei denen Pegelhöhen beobachtet wurden, die im statistischen Mittel nur alle hundert Jahre auftreten (Blöschl et al. 2013). Der wirtschaftliche Schaden, der dabei angerichtet wurde, war beträchtlich, 2002 betrug dieser 3,2 Mrd €, 2013 lag er bei 870 Mio € (Umweltbundesamt 2015). Auch in Zukunft sind in Österreich Hochwasserereignisse zu erwarten. Ob der Klimawandel zu einer Verschärfung des Hochwasserrisikos beiträgt, konnte bis dato noch nicht festgestellt werden (Formayer und Kromp-Kolb 2006, S. 13).

Tab. 3: Überblick der großen Überschwemmungen seit 1990 (nach Die Presse 2009)

Datum	**Betroffene Gebiete**
August 1991	Zubringer von Salzach, Inn und Enns
Juli 1994	östliches Österreich insbesondere Niederösterreich und Burgenland
Juli 1997	weite Teile Oberösterreichs und Niederösterreichs
August 2002	Niederösterreich (besonders das Waldviertel und die Regionen entlang der Donau), Oberösterreich (Machland und Eferdinger Becken), im geringerem Ausmaß Teile Steiermarks, Tirols und Salzburgs
Juli 2005	westliche Bundesländer Vorarlberg, Tirol und zum Teil Salzburg
April 2006	March und Thaya in Niederösterreich
September 2007	Enns bei Steyr sowie die Donau bei Klosterneuburg
Juni/Juli 2009	besonders Burgenland und die Oststeiermark
Juni 2013	Vorarlberg, Tirol, Salzburg insbesondere der Pinzgau, Obersteiermark, Oberösterreich, Niederösterreich vor allem die Wachau und das Mostviertel

Da die Rekonstruktion von Grundstücksgrenzen anhand des Hochwasserereignisses 2002 untersucht wurde, wird dieses Ereignis im Folgenden etwas ausführlicher beschrieben. Es soll dadurch ein Eindruck über das Ausmaß und die Schwere der Schäden dieser Flutkatastrophe vermittelt werden.

4.2.1.1 HOCHWASSER AUGUST 2002

In zwei Wellen vom 6.–9. und 11.–15. August gingen extreme Niederschlagsmengen über Mitteleuropa nieder. Bei der ersten Niederschlagsepisode waren Oberösterreich, Niederösterreich, Salzburg und teilweise auch Tirol betroffen. Insbesondere das östliche Mühlviertel und das Waldviertel verzeichneten die höchsten Zweitagesniederschlagssummen und erreichten Werte von 160 mm bis über 200 mm. Welche außergewöhnlichen Höhen die Niederschläge in diesen Regionen erreichten, lässt sich daran erkennen, dass die an der Messstelle Freistadt beobachtete Monatssumme für den August 2002 (431 mm) um mehr als das 4,5-fache größer war als

die mittlere Niederschlagssumme (92 mm) für den gleichen Zeitraum (Godina et al. 2003, S. 14f).

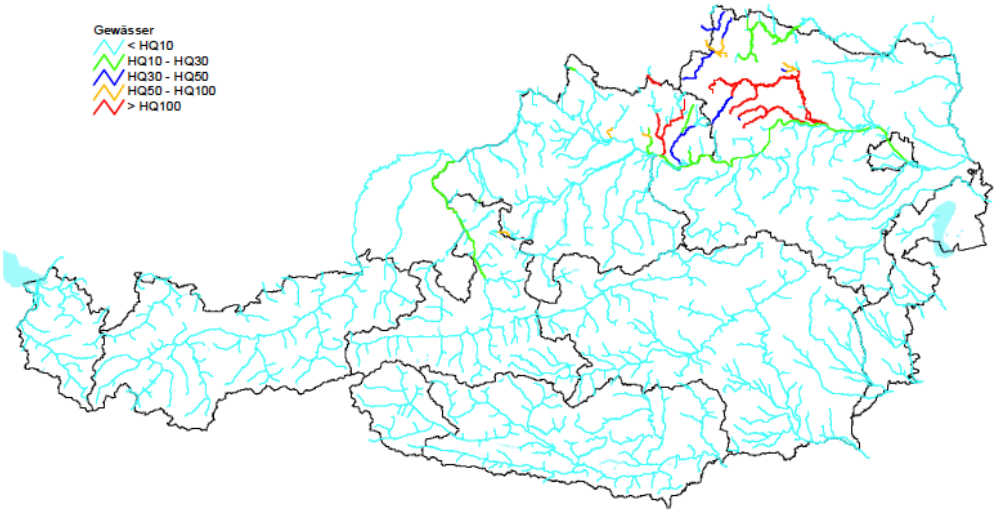

Abb. 9: Jährlichkeiten am 6. bis 9. August (Godina et al. 2003, S. 24)

Nach dem Abklingen der Niederschläge führte erneut ein aus dem Mittelmeerraum kommendes Tiefdruckgebiet zu Starkniederschlägen. Speziell das Salzkammergut, Ennstal sowie abermals das Mühl- und Weinviertel verzeichneten die größten Niederschlagswerte. So wurde z.B. an der Messstation in Laussa eine Zweitagesniederschlagssumme von 227 mm registriert, in Gößl eine von 213 mm (Godina et al. 2003 S. 24). Die hohe Vorbefeuchtung des Bodens durch die erste Niederschlagsserie hatte zur Folge dass der Boden kaum mehr Wasser aufnehmen konnte. Das gesamte Niederschlagswasser musste oberflächig in fließenden Gewässern abfließen. Da dieses nicht so schnell abfließen konnte, traten zahlreiche Bäche und Flüsse über ihre Ufer und sorgten für schwere Überflutungen mit teilweise historischen Höchstständen. Am stärksten von den Überschwemmungen betroffen waren Niederösterreich, hier insbesondere der Kamp und seine Zubringer von Zwettl bis zu seiner Mündung in die Donau sowie Oberösterreich vor allen Dingen die Einzugsgebiete der Aist und der Narrn. Teilweise wurden in diesen Gebieten Hochwasserdurchflüsse mit Jährlichkeiten[21] von weit über 100 Jahren beobachtet (siehe Abb. 9).

[21] statische Wahrscheinlichkeit eines bestimmten Hochwasserereignisses in Bezug auf einen Zeitraum

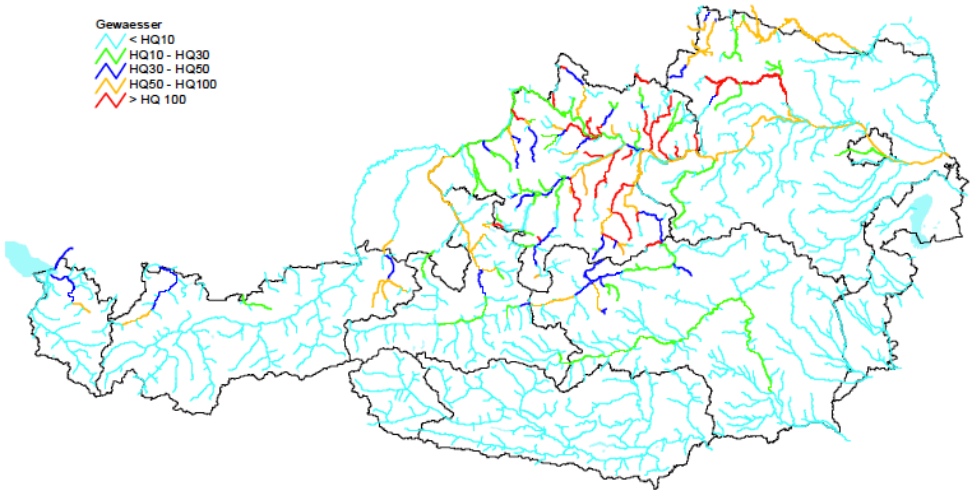

Abb. 10: Jährlichkeiten am 11. bis 15. August (Godina et al. 2003, S. 35)

Die rasche Anstiegsgeschwindigkeit des Wassers, der Umfang der Feststoffablagerungen sowie die vergleichsweise langandauernde Überschwemmung führten zu einem immensen Schadensausmaß (Suda und Rudolf-Miklau 2012, S. 20). Betroffen davon waren Infrastruktureinrichtungen (Brücken, Verkehrswege, usw.), Siedlungs- und Industriegebiete und selbstverständlich die Kulturflächen. Besonders angespannt gestaltete sich die Situation im nördlichen Niederösterreichs, wo sich zahlreiche Ortschaften vor allem entlang des Kamps und der Krems in Wasserlandschaften verwandelten und die Evakuation mehrerer tausend Menschen erzwang (Schmidinger und Suez o. J.). In flachen Gegenden nahmen die Überflutungsgebiete zum Teil Ausdehnungen von einigen Kilometern in Länge und Breite an. Fehlende Abflussmöglichkeiten führten dazu, dass das Wasser auch in Siedlungsgebieten ungewöhnliche Höchststände erreichte. Sedimentablagerungen wie Geröll und Schlamm verschlimmerten die bereits entstandenen Schäden und führten vor allem im Bereich des Kamps zu massiven Flussbettverlagerungen (Umweltbundesamt 2004, S. 415). Insgesamt waren in Niederösterreich 10000 ha landwirtschaftliche Fläche von den Wassermassen überflutet. Rund 4000 ha davon im Kamp- und Kremstal sowie im übrigen Waldviertel (Schlichtinger 2002, S. 2).

Abb. 11: Tullnerfeld; Donau-Kamphochwasser (BMVIT 2012, S. 9)

Abb. 12: Auswirkungen des Hochwassers (BMVIT 2012, S. 11)

- Die Auswirkungen des Hochwassers machten natürlich auch nicht halt vor Grenzsteinen, künstlichen Grenzzeichen und Naturgrenzen wie Mauern, Böschungen, Grenzbäumen und dergleichen. Zum Teil wurden diese stark beschädigt, oftmals aber auch gänzlich vernichtet. Gleiches traf auf Festpunkte sowie auf dauerhaft stabilisierte Messpunkte zu. Prinzipiell ist

jedoch festzuhalten, dass das Ausmaß der Festpunktverluste in Folge des Hochwassers 2002 kein außergewöhnlich hohes war und durchaus vergleichbar ist mit den Festpunktverlusten, die sich im Rahmen von Ortsbildverschönerungen oder Arbeiten der Straßenmeisterei ergeben (Mück, persönliches Interview, BEV, 8. Oktober 2014).

4.2.2 Technische Rekonstruktion der Grenzen nach Hochwasser 2002

Aufgrund der Festpunktfeldspannungen hat ein Verlust von Festpunkten bzw. Messpunkten, deren Koordinaten noch nicht im ETRS89 erfasst wurden, grundsätzlich immer negative Auswirkungen auf die Wiederholungsgenauigkeit bei der erneuten Bestimmung von Grenzpunkten (Otter 2013, S. 48). Bei der Rekonstruktion der Grenzen konnte der Anschluss an das Festpunktfeld nicht mehr über die ursprünglichen Festpunkte, die zur Bestimmung der Grenzpunkte verwendet wurden, erfolgen. Anstelle dieser musste der Bezug zum Landessystem über die nunmehr nächstgelegenen unveränderten Festpunkte hergestellt werden. Von neu bestimmten Standpunkten wurden dann die Grenzpunkte neu eingemessen (Twaroch 2005, S. 186). Die größeren Distanzen zu den nunmehr nächstgelegenen Festpunkten konnten mit GNSS relativ einfach überbrückt werden. Auf den vereinfachten Festpunktanschluss mit APOS konnte allerdings nicht zurückgegriffen werden, da dieser erst seit dem Inkrafttreten der neuen VermV am 7. Mai 2012 möglich wurde. Nach dem Hochwasserereignis 2002 hat das BEV in Niederösterreich keine Arbeiten zur Festpunktrekonstruktion durchgeführt. Auch von Seiten der Ingenieurkonsulenten gab es keine Forderung nach einer Wiederherstellung der verloren gegangenen Festpunkte. Da das Festpunktefeld in den von der Überschwemmung betroffenen Gebieten eine hohe Qualität aufwies, gelang es trotz des notwendigen Übergangs auf andere, vom Ereignis unversehrte Festpunkte, die erlaubten Fehlergrenzen einzuhalten (Mück, persönliches Interview, BEV, 8. Oktober 2014). Diese betrugen vor dem 7. Mai 2012 für Grenzpunkte ±15 cm und für Standpunkte ±10 cm (§ 7 VermV 1994).

Für jene Grundstücksgrenzen, die die gleiche technische Qualität aufwiesen wie die des Grenzkatasters, hatte der Verlust von Festpunkten selbstverständlich genau so negative Auswirkungen auf die Wiederherstellungsgenauigkeit. Dies führte dazu, dass die Fläche,

innerhalb der sich die Grundstückseigentümer auf den Grenzverlauf zu einigen hatten, größer wurde (Ernst, persönliches Interview, BEV, 23. Februar 2015). Für jene Grundstücksgrenzen, über die lediglich grafische Aufzeichnungen vorlagen, blieb der Verlust von Festpunkten ohne Bedeutung.

Heute hat der Verlust von physischen Festpunkten keine Auswirkungen auf Wiederholungsgenauigkeit von Grenzpunkten. Denn mittlerweile verfügt flächendeckend nahezu jeder Festpunkt über Koordinaten im ETRS89, die im Rahmen des Homogenisierungsprojekts ermittelt wurden. Dadurch können trotz der Vernichtung von Festpunktstabilisierungen die Grenzen einwandfrei wiederhergestellt werden.

4.2.3 Rechtliche Aspekte

Zunächst soll geklärt werden, ob und in welcher Weise Veränderungen der Uferlinie eines Gewässers infolge eines Hochwasserereignisses Eigentumsveränderungen bewirken. In weiterer Folge wird erarbeitet, welche der in Kapitel 3.2.4 angeführten Verfahren zur Grenzfestlegung eingeleitet werden können.

4.2.3.1 Eigentumsverhältnisse bei Hochwasserereignissen

Bei einem Hochwasserereignis verlässt ein Gewässer sein Bett und tritt über seine Ufer hinaus. Die Überschwemmung der angrenzenden Landflächen muss aber nicht immer zeitlich beschränkt sein. Es kann auch zur dauerhaften Verlegung von Flussläufen kommen. Weiters kann die Erosionskraft der hochwasserführenden Flüsse zu einem Abtragen bzw. Abreißen von Erdmassen auf der einen Uferseite bzw. zu einem Anschwemmen derselben auf der anderen Flussseite führen.
Die rechtlichen Grundlagen für diese Sachverhalte liefern das Wasserrechtsgesetz (WRG) und die im Kapitel 3.2.3 *Erwerbung von Eigentum durch Zuwachs* angeführten Grundsätze des ABGB. Für die Grenzfestlegung zwischen Gewässerbett und Ufergrundstück enthält das Gesetz keine expliziten Ausführungen. Nach herrschender Meinung ist jedoch der regelmäßig wiederkehrende ordentliche höchste Wasserstand als eigentumsbestimmend anzusehen (Twaroch 1991, S. 8).

Das österreichische Recht unterscheidet prinzipiell zwischen dem Eigentum an Gewässern und dem Eigentum am Grundstück, das sie überfließen. Im § 1 des WRG wird eine Einteilung der Gewässer in öffentliche und private vorgenommen. Zu den öffentlichen Gewässern zählen Ströme, Flüsse, Bäche und Seen mit allen ihren Armen, Seitenkanälen und Verzweigungen. Den öffentlichen Gewässern stehen die privaten Gewässer gegenüber. Dabei handelt es sich um das Grundwasser, aufgehende Quellen, Niederschlagswässer und ihre Abflüsse bis zu ihrer Vereinigung mit einem öffentlichen Gewässer. Das Bett von im Gemeingut befindlichen Gewässern kann entweder als öffentliches Wassergut dem Bund zugeordnet sein oder es befindet sich im Privateigentum. Aus dem Eigentum an Ufergrundstücken sowie dem Gewässerbett kann also kein Rückschluss auf die rechtliche Eigenschaft des Gewässers gemacht werden (§ 2 Abs 2 WRG). Auch verlassene Bette sowie Hochwasserabflussgebiete können als öffentliches Wassergut gewidmet sein. Ein öffentliches Wassergut kann jedoch nur dann vorliegen, wenn das Gewässerbett und das Hochwasserabflussgebiet im Kataster als eigenes Grundstück wiedergegeben werden (§ 4 Abs 2 WRG). Ist ein Gewässerbett im Kataster nicht als eigenes Grundstück dargestellt, so steht es im Eigentum jener Person über dessen Grundstück das Gewässer läuft. Folglich kann das Bett eines öffentlichen Gewässers sehr wohl auch im Privateigentum sein.
Bedingt durch diese strikte Trennung zwischen dem Eigentum an der Wasserwelle und dem Eigentum am Gewässerbett führt eine natürliche Veränderung des Gewässerverlaufs nicht zwangsläufig zu einer Änderung der Eigentumsverhältnisse an den betroffenen Grundstücken (Twaroch 1991, S. 11).

a) zeitlich begrenzte Überflutung (Hochwasser)

Wenn der Pegelstand deutlich über den mittleren Wasserstand hinaussteigt und dadurch die angrenzenden Landflächen temporär unter Wasser stehen, hat das für die bestehenden Grenzen dieser Grundstücke keine Folgen. Nach § 408 ABGB bleiben nämlich die Rechte des vorigen Eigentums unverletzt, wenn durch die Austrocknung des Gewässers oder durch dessen Teilung Inseln entstehen oder wenn Grundstücke überschwemmt werden. Das gilt natürlich auch für die als öffentliches Wassergut gewidmeten Grundflächen.

b) dauerhafte Überflutung bzw. Verlagerung des Gewässerbetts

Selbst eine Verlagerung des Gewässerbetts hat nicht automatisch eine Änderung der Eigentumsverhältnisse zur Folge. Dies geht aus dem § 4 Abs. 1 WRG hervor, wonach auch Bette öffentlicher Gewässer, die als öffentliches Wassergut im Eigentum des Bundes stehen auch nachdem sie trocken gefallen sind, weiterhin als solches bestehen bleiben. § 409 ABGB sieht grundsätzlich ebenfalls keine Änderung der Eigentumsverhältnisse vor, räumt aber jenen Grundstückseigentümern die aufgrund des nunmehrigen Gewässerverlaufs einen Schaden erlitten, das Recht auf Entschädigungsanspruch ein. Die Entschädigung kann aus den Flächen des frei gewordenen Gewässerbetts oder aus dessen Verkehrswert geleistet werden (Twaroch 1991, S. 10).

c) Anschwemmen von merklichen und unmerklichen Uferteilen

Zur Regelung der Anschwemmung von Land durch die Wasserströmung zieht das ABGB, das sich in den §§ 404 ff mit der Erwerbung des Eigentums durch Zuwachs beschäftigt, das römische Recht als Grundlage heran. Es handelt sich dabei um die Fälle alluvio (§ 411 ABGB, allmähliche Verlandung) und avulsio (§ 412 ABGB, Uferabriss), die den Sachverhalt der Anschwemmung von Erdreich durch fließendes Gewässer regeln. Die beiden Bestimmungen unterscheiden sich insofern, als dass bei der alluvio ein natürlicher Eigentumserwerb beschrieben wird, wenn das Erdreich allmählich an das Ufer angespült wird, während die avulsio einen Eigentumszuwachs an einem merklichen Erdteil (ganze Erschollen) darstellt. In beiden Fällen handelt es sich um einen originären Eigentumszuwachs, das heißt einen Erwerb an Eigentum ohne grundbücherliche Eintragung. Im Gegensatz zum unmittelbaren Eigentumserwerb bei der allmählichen Verlandung erfolgt der Eigentumsübergang beim Uferabriss jedoch erst durch Verschweigung. Nur dann wenn der Grundstückseigentümer von dessen Grund und Boden das Gewässer ein Stück weggeschwemmt hat, nicht innerhalb eines Jahres, eine Rückholung des gesamten Grundstückteils veranlasst, geht das Eigentum an die Person über, an dessen Grundstück es geschwemmt wurde. Die umfassenden Fluss- und Uferverbauungen haben dazu geführt, dass diese Regelung heute nur noch selten direkt angewendet wird (Twaroch 1991, S. 11)

4.2.3.2 GRENZFESTSTELLUNGSVERFAHREN BEI HOCHWASSEREREIGNISSEN

Die Grenzen von Grundstücken des Grenzkatasters sowie des Grundsteuerkatasters bleiben von der natürlichen Änderung des Gewässerlaufs unberührt.
Die Rekonstruktion der Grundstücksgrenzen deren Verlauf durch das Hochwasser unkenntlich geworden ist, erfolgt bei Grenzkatastergrundstücken im Rahmen des Verfahrens der Grenzwiederherstellung nach § 40 VermG. Sind die Grundstücke nicht im Grenzkataster enthalten, können die Grundstückseigentümer jedoch aufgrund noch existierender Anhaltspunkte in der Natur die Grundstücksgrenzen einvernehmlich festlegen und es kann das Verfahren der Grenzermittlung nach § 41 VermG beantragt werden. Fehlen jegliche Orientierungshilfen für die Grenzfestlegung oder gibt es hinsichtlich ihres Verlaufs unterschiedliche Meinungen wird die ursprüngliche Lage der Grenze möglichst genau im Verfahren nach den §§ 850 ff ABGB wiederhergestellt. Konnte die Rekonstruktion der Grundstücksgrenzen im Verfahren §§ 850 ff ABGB nicht vorgenommen werden, bleibt für jede Partei als letztes Mittel die Eigentumsklage um die nach seiner Sicht richtige Setzung der Grenze zu erwirken.
Eine allgemeine Neuanlegung kann in der Regel ausgeschlossen werden, da diese eine Unbrauchbarkeit des Grenzkatasters vorsieht. Eine solche ist in Folge von Hochwasserereignissen im Normalfall nicht gegeben, weil lediglich die Grenzzeichen und Naturmale zerstört werden.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass mit der Grenzwiederherstellung nach § 40 VermG und der Grenzfeststellung nach den §§ 850 ff ABGB geeignete Verfahren bereit stehen, um die unkenntlich gewordene Grenzen wieder kenntlich zu machen.

4.3 Spontane Hangbewegung

4.3.1 Allgemeines

Als gravitative Massenbewegungen sind jene natürlichen Prozesse zu verstehen, bei denen Gesteinsmaterial durch den Einfluss von Schwerkraft talwärts bewegt wird. Voraussetzung für einen derartigen Vorgang ist die Instabilität des Hanges oder Teilen davon. Verschiedene Einflüsse wie die physikalische und chemische Verwitterung, tektonische Prozesse, Vegetationsversänderung oder Veränderungen in der Hanggeometrie[22] (z.B. Talvertiefung infolge von Erosion) können das Gleichgewicht zwischen den rückhaltenden Kräften und den treibenden Kräften verändern und so dazu führen, dass ein vormals stabiler Hang instabil wird (Glade und Dikau 2001, S. 42f). Ausgelöst wird die Bewegung des Hangs in dem Moment, in dem durch ein bestimmtes Ereignis die treibenden Kräfte Überhand gewinnen. Zumeist leiten natürliche Ereignisse wie starke Niederschläge, Schneeschmelze oder Erdbeben die Geländeverschiebungen ein. Es können ihnen aber auch anthropogene Eingriffe wie z.B. Sprengungen oder Aufschüttungen zu Grunde liegen. Umfang und Geschwindigkeit des in der Folge ablaufenden Prozesses der Massenverlagerung wird dann durch bewegungssteuernde Faktoren wie der Hangneigung oder Vegetation bestimmt (Glade und Dikau 2002, S. 39). Entstehung, Ablauf sowie die Wirkungsweise dieser Massenbewegungen sind sehr vielfältig. So kann der Vorgang schnell und plötzlich vor sich gehen z.B. in Form von Sturzprozessen oder sich wie bei Rutschungen langsam und kontinuierlich ereignen, das beteiligte Gesteinsmaterial fest oder locker sein und in sich in einem Zustand hoher Feuchtigkeit befinden oder überwiegend trocken sein. Eine mögliche Klassifikation kann hinsichtlich ihres Bewegungstyps und ihrer Bewegungsgeschwindigkeit getroffen werden. Die UNESCO-Arbeitsgruppe „Weltweite Dokumentation von Rutschungen“ hat eine Einteilung der Massenbewegungen in fünf Klassen: fallend/stürzend, gleitend/rutschend, kriechend, und fließend und komplexe getroffen (The International Geotechincal Societies' UNESCO Working Party on World Landslide Inventory 1993 S. 6).

[22] Hanggeometrie wird durch eine Reihe von Parametern wie der Hangform (konkav oder konvex), Hangneigung, Hanglänge, Hangposition, usw. bestimmt

Tab. 4: Klassifizierung der Massenbewegung (Geologische Bundesanstalt o. J.)

Prozessart	**Geschwindigkeit**	**Bezeichnungen**
Fallen, Stürzen	größer als 20 m pro Sekunde	Bergsturz, Felssturz, Blocksturz, Steinfall
Gleiten, Rutschen	mm pro Jahr – m pro Stunde	Felsgleitung, Bodenrutschung, Schuttrutschung
Kriechen	mm pro Jahr – mm pro Tag	Bodenkriechen, Schuttkriechen, Blockkriechen, Schuttstromkriechen
Fließen	m pro Sekunde	Schlammstrom, Erdstrom, Schuttstrom, Mure
Komplex	komplex und variabel	Bergzerreißung, Blockbewegung, ...

Zumeist beschränken sich Massenbewegungen nicht nur auf eine Prozessart, sondern es treten mehrere Prozesse auf, die sich zeitlich verändern und räumlich ineinander übergehen (Glade und Dikau 2001 S. 42). Eine klare Abgrenzung der Prozesse ist deshalb kaum möglich.
Werden die Massebewegungen nur nach ihrem zeitlichen Faktor beurteilt, ist eine Einteilung der Hangbewegungen in permanente und spontane möglich.

a) Permanente Hangbewegungen: Diese ereignen sich sehr langsam und über einen längeren Zeitraum (Jahrhunderte, Jahrtausende). Die Gleitflächen liegen meist in einer Tiefe von mindestens 10 m und erstrecken sich über mehrere Grundstücke (Krummenacher und Tobler 2009; S. 2). Permanente Massenbewegungen können den Bewegungsmechanismen Gleiten/Rutschen sowie Kriechen zugeordnet werden.
b) Spontane Massenbewegungen: Diese über einen kurzen Zeitraum sehr rasch ablaufenden Massenverlagerungen können sich beim Felsgestein in Form von Berg- oder Felsstürzen sowie in Form eines Steinfalls ereignen. Beim Lockergestein treten sie in Folge der Bildung einer meist oberflächennahen Gleitfläche als Rutschung auf. Spontane Rutschungen ereignen sich vor allem an Hängen, die Neigungen im Bereich von 28 bis 45 Grad haben. Die von einer Rutschung betroffenen Flächen sind tendenziell eher von geringerer Ausdehnung, sodass die Zahl der betroffenen Grundstückseigentümer meist auch sehr klein ist (Hochschwarzer et al. 2011, S. 18).

Langsame kontinuierliche sowie spontane Bodenbewegungen können Schäden an Gebäuden, Infrastruktur sowie Grenzkennzeichnungen und Festpunktstabilisierungen zur Folge haben. Schnell ablaufende Bewegungen können zu einer Vernichtung von Landstrichen sowie zu einer Gefährdung von Menschenleben führen. Das Schadensausmaß hängt vor allem von der Prozessart, also vom transportierten Material, von der Art der Verlagerung sowie von der Geschwindigkeit ab. Um die Stärke eines Sturzprozesses oder einer Gleit- und Fließbewegung einorden zu können, stehen unterschiedliche Intensitätsklassen (S-gering, M-mittel, L-stark, XL-extrem) bereit. Sturzprozesse wie Steinschlag oder Felsturz zeichnen sich durch sehr hohe Fallgeschwindigkeiten aus. Der durch sie entstehende Schaden ist vor allem mit mit der Blockgröße verbunden (Hochschwarzer et al. 2011, S. 13f). Für die Abschätzung der Intensität von Rutschereignissen wird deren flächenhafte Ausdehnung sowie die Mächtigkeit des Rutschkörpers herangezogen (Hochschwarzer et al. 2011, S, 19).

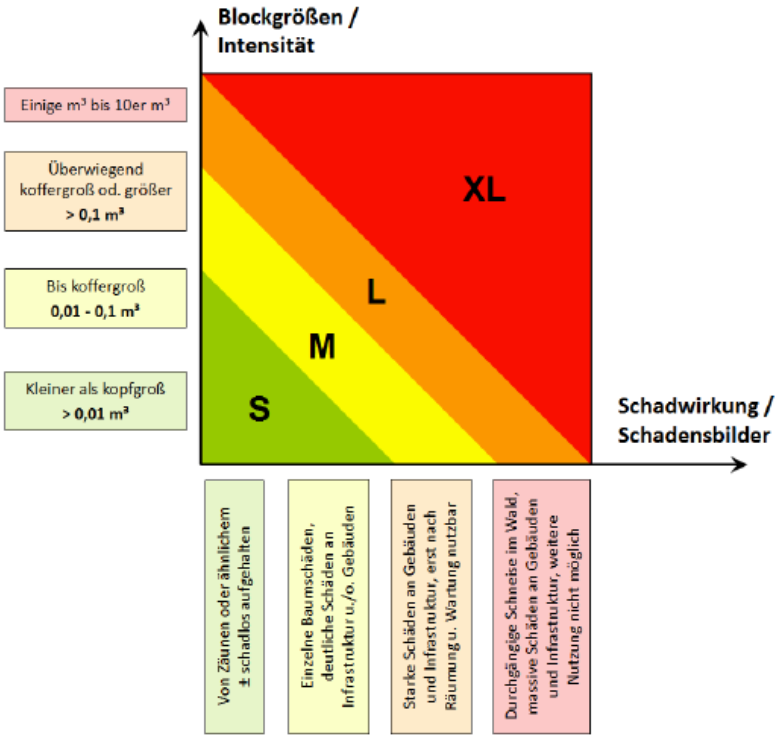

Abb. 13: Beurteilung der Intensität von Sturz- und Fallprozessen (Mölk 2009)

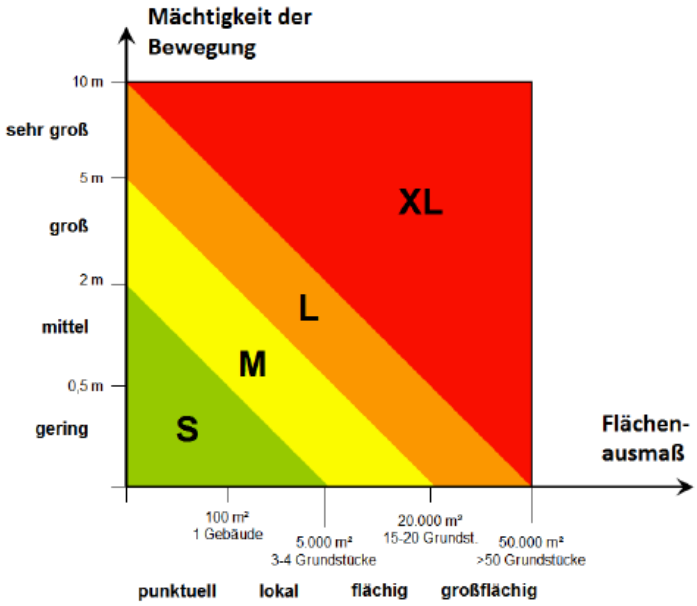

Abb. 14: Beurteilung der Intensität von Gleit- und Fließbewegungen (Sausgruber 2009)

Die Abbildung zeigt die bedeutendsten Hangbewegungen Österreichs. Es ist wenig überraschend, dass diese Massenbewegungen besonders verstärkt im alpinen Raum auftreten. So sind Gebirge und hochaufragende Geländeformen stetig bemüht an Stabilität zu gewinnen, in dem sie mit Hilfe exogener Kräfte versuchen sich einzuebnen.

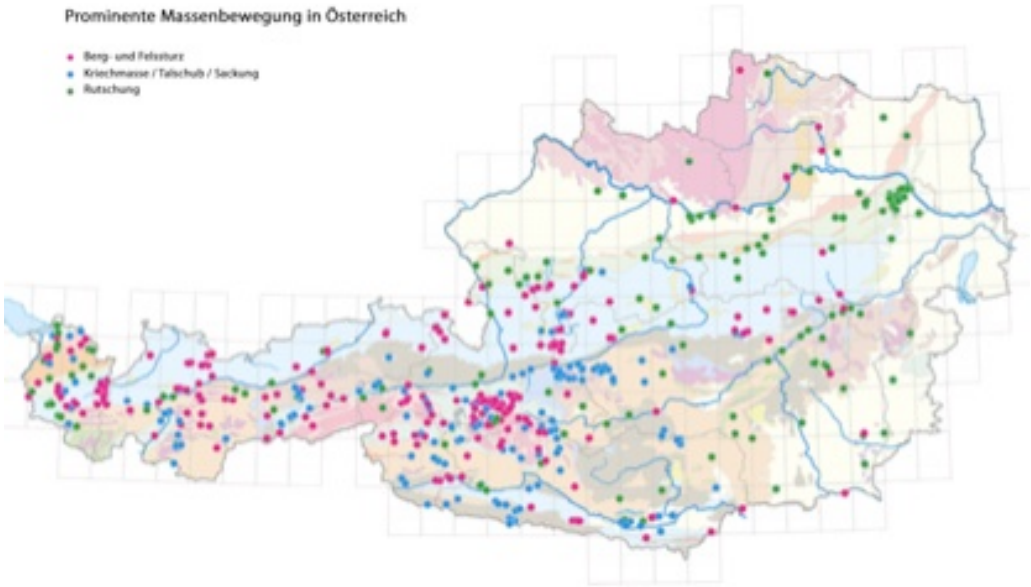

Abb. 15: Prominente Massenbewegungen (Geologische Bundesanstalt o. J.)

Da sich im weiteren Verlauf die technische Rekonstruktion von Grundstücksgrenzen in Folge von Massenbewegungen auf die von spontanen Prozessen konzentriert, wird der Bergsturz am Eiblschrofen bei Schwaz, der sich 1999 ereignete, als Beispiel für spontane Massenverlagerungen näher beschrieben.

4.3.1.1 BERGSTURZ EIBLSCHROFEN BEI SCHWAZ 1999

Am 10. Juli 1999 lösten sich die ersten Felsmassen von der steilen Nordflanke des Eiblschrofens und leiteten damit eine mehrwöchige Felssturz- bzw. Bergsturztätigkeit ein. Vorausgegangen waren den Ereignissen deutliche seismische Erschütterungen, die südlich von Schwaz registriert wurden. Insgesamt brachen rund 150.000 m^3 Steinmasse ab und bedrohten die darunter wohnende Bevölkerung des Schwazer Ortsteils Ried. Aufgrund der Reichweitenabschätzungen der Gesteinsmassen wurden noch am Abend des 10. Juli zahlreiche Gebäude und Betriebe evakuiert. Erst nach Errichtung von Schutzdämmen und der Installation von Beobachtungs- und Messtechnik, um die zeitlich sich verändernde Gefahrensituation zu beurteilen, konnten die Bewohner wieder in ihre Gebäude zurückkehren (Heißel und Mostler 2000, S. 82f).

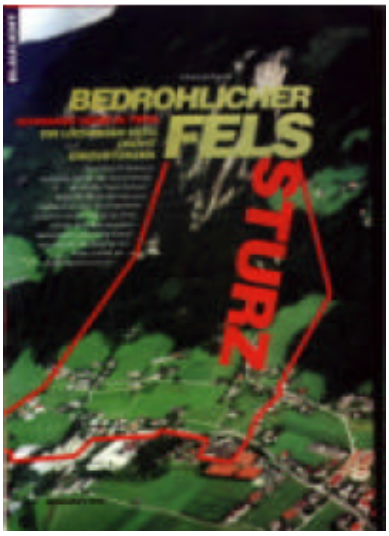

Abb. 16: Sperrgebiet im Schwazer Ortsteil Ried (Heißel und Mostler 2000, S. 83)

4.3.2 Technische Rekonstruktion der Grenzen nach Bergsturz Eiblschrofen 1999

Hinsichtlich der technischen Rekonstruktion der Grundstücksgrenzen nach spontanen Bodenbewegungen gilt grundsätzlich das Gleiche wie bei der Rekonstruktion der Grenzen

nach Hochwasserereignissen. Durch die Vernichtung von Festpunkten musste in jenen Fällen, in denen es zu einer Wiederherstellung von Grenzpunkten kam, auf die vom Ereignis unberührten, weiter entfernt liegenden Festpunkte übergegangen werden. Da es sich dabei um andere handelte als jene, die bei der erstmaligen Bestimmung der Grenzpunkte verwendet wurden, erhöhten sich die mittleren Punktlagefehler der Grenzpunkte. Ob die Fehlergrenzen für die Stand- und Grenzpunkte (±10 bzw. ±15 cm) eingehalten werden konnten, hängte von den Spannungen im Netz ab.

Auch bei der Rekonstruktion von Grenzen des Grundsteuerkatasters, über die neuere technische Unterlagen vorlagen, führte dieser Umstand zu einer geringeren Wiederholungsgenauigkeit bei der Rekonstruktion.

Das BEV hat im Rahmen des Projekts Homogenisierung des Festpunktfelds bereits von einer großen Menge von Festpunkten die ETRS89-Koordinaten bestimmt. Kommt es etwa durch Massenbewegungen zu einer Vernichtung dieser Festpunkte, können diese mit Hilfe von APOS weiterhin für die Rekonstruktion von Grenzpunkten verwendet werden.

4.3.3 Rechtliche Aspekte

4.3.3.1 Eigentumsverhältnisse bei Bodenbewegungen

Der Umgang mit Bodenbewegungen ist in der österreichischen Rechtsordnung nicht explizit geregelt. Nach herrschender Meinung ist jedoch, der sich auf fließende Gewässer beziehende, § 412 ABGB, der den Eigentumszuwachs ganzer Erdschollen (merklicher Erdteil), die durch die Wasserkraft vom Ufer abgerissen wurden und an anderer Stelle angeschwemmt werden, regelt, anzuwenden. Während für kleinere Bodenbewegungen diese Rechtslösung zu durchaus befriedigenden Lösungen führt, ist für größere Bodenbewegungen, die zu keinen großen Veränderungen der Kulturflächen führen, § 412 ABGB nicht sinnvoll anzuwenden.

a) Kleinflächige Bodenbewegung

Unter kleineren Bodenverschiebungen sind Bergstürze, Erdrutsche oder auch Lawinen zu verstehen, die ihre Ursache in einmaligen Naturereignissen haben (Klang 1949, S. 282; Schwimann und Kodek 2012, S. 255). Diese, zumeist spontan ablaufenden Prozesse, verursachen nur Veränderungen der Erdoberfläche und haben deshalb keinen Einfluss auf den

bestehenden Grenzverlauf. Dieser bleibt also in seiner ursprünglichen Form bestehen. Der Eigentümer, dessen Erdreich, allenfalls mit Bauwerksteilen, Pflanzen und Maschinen, durch die Bodenverschiebung auf das Nachbargrundstück gelangt ist, kann dieses nach § 412 ABGB innerhalb eines Jahres gegen Schadenersatz abholen. Verzichtet der Grundstückseigentümer, von dem Sachen auf fremden Grund abgetragen wurden auf deren Abholung innerhalb der Jahresfrist, gehen sie in das Eigentum der Person über, auf dessen Grundstück sie verschoben wurden. Dieser Abholanspruch ist grundsätzlich nur bei kleineren Bodenbewegungen durchführbar, aber auch in diesen Fällen häufig wirtschaftlich nicht sinnvoll (Ganner 2001, S. 783). Der Gebrauch des Sachverfolgungsrechts kann sich nicht auf einzelne wertvolle Gegenstände bzw. nützliche Bodenteile und Gegenstände beschränken. Wenn das Recht in Anspruch genommen wird, müssen sämtliche Materialien, auch die wertlosen, abgeholt werden (Eccher und Ganner 2001, S. 9). Aufgrund ihrer für gewöhnlich beschränkten räumlichen Ausdehnung auf nur wenige Grundstücke wird bei spontanen Bodenbewegungen der Rechtsgrundsatz § 412 ABGB Anwendung finden können. Dennoch kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass sich auch spontane Bewegungen des Bodens über Flächen größeren Umfangs (z.B. Oberflächenbruch bei einem Erdbeben) ereignen.

b) Großflächige Bodenbewegung

Großflächige Bodenverschiebungen ereignen sich im Allgemeinen kontinuierlich über lange Zeiträume. Die Veränderungen der Erdoberfläche sind für die betroffenen Grundstückseigentümer häufig kaum wahrnehmbar. Nur in seltenen Fällen treten Verschiebungen über ausgedehnte Gebiete spontan auf. Eine sinngemäße Anwendung des § 412 ABGB auf großflächige Bodenbewegungen ist nicht möglich, da dies aus mehreren Gründen zu keiner praktikablen und befriedigenden Lösung führen würde (Ganner 2001, S. 783). Unabhängig von der zeitlichen Komponente der Bodenbewegung wären Rückholansprüche technisch schlichtweg nicht durchführbar (Ganner 2001, S. 783). Darüber hinaus ließe sich bei dauernden Bodenverschiebungen der Zeitpunkt, zu welchem die Bewegung eingesetzt hat, kaum bestimmen. Dieser ist jedoch unabdingbar für die Anwendung des § 412 ABGB (Eccher und Ganner 2001, S. 9). Das bedeutet also, dass eine formalrechtliche Anwendung des § 412 ABGB zu einem unbilligen Ergebnis führen würde und so bei großflächigen Massenbewegungen nicht in Betracht gezogen werden kann (Krepper 1981, S. 69).

Die Legislative hat offensichtlich an den Fall großflächiger Bodenbewegungen nicht gedacht, denn durch die Nichtanwendbarkeit des § 412 ABGB, ist dieser rechtlich nicht geregelt (Ganner 2001, S. 783).

Ganner und Ecchner (2001, S. 21) zur Folge muss bei der Schließung der Rechtslücke für großflächige Bodenverschiebungen vom Grundsatz der Unverrückbarkeit abgegangen werden. Zum gleichen Ergebnis kommt auch Krepper (1981, S. 69). Trotz der Verbindlichkeit der Grundstücksgrenzen im Grenzkataster sollte im Fall von großflächigen Bodenbewegungen eine Ausnahme von ihrer Unverrückbarkeit gemacht werden, wenn hinsichtlich der Rechtssicherheit keine Bedenken bestehen und es die zweckmäßige Nutzung des Landes erfordert (Ganner 2001, S. 788).

Bei Grundstücken des Grundsteuerkatasters für die, trotz des Umstands, dass ihre Grenzen keinen öffentlichen Glauben genießen, der Grundsatz der Unverrückbarkeit gilt, wird diese Vorgehensweise bereits praktiziert. Während kleinere Bodenbewegungen keine Auswirkungen auf den Grundsatz der Unverrückbarkeit haben und der ursprüngliche Grenzverlauf möglichst genau wieder zu rekonstruieren ist, wird bei größeren Bodenbewegungen eine Ausnahme vom Grundsatz der Unverrückbarkeit gemacht. Die Grundstücksgrenzen werden dann durch die neue Lage der Grenzzeichen und Naturmale gebildet (Eccher und Ganner 2001, S. 20).

Ein Abgang vom Grundsatz der Unverrückbarkeit der Grenze bei großflächigen Bodenbewegungen analog zu den Grundstücken im Grundsteuerkataster wäre auch bei Grundstücken des Grenzkatasters in Erwägung zu ziehen. Denn in diesem Fall würde nämlich die Realität von der dem Eigentumsbegriff zugrunde liegenden Annahme, dass Grund und Boden unbeweglich ist, abweichen (Ganner 2001, S. 787). Problematisch erscheint eine Ausnahme des Grundsatzes einzig allein hinsichtlich des bestehenden Vertrauensschutzes in Bezug auf die Grundstücksgrenzen des Grenzkatasters. Ausklammern könnte man allerdings jene Fälle, in denen durch die Offensichtlichkeit der Bodenbewegung in der Natur wie etwa z.B. in Form von Rissen an Gebäuden, Mauern und Boden oder durch die mediale Bekanntheit die Gutgläubigkeit des Grundstückserwerbers nicht mehr gegeben sein kann (Eccher und Ganner 2001, S. 20). Dennoch erscheint eine Kenntnis über Bodenverschiebungen, die ausschließlich auf diesen äußeren Anzeichen für

Bodenbewegungen basiert, aus Gründen des Rechtsschutzes nicht ausreichend zu sein (Friedrich 1984, S. 35).

Die Schweiz hat den Umgang mit Bodenbewegungen bereits explizit in der Rechtsordnung geregelt. Genau wie in Österreich bleibt die Grundstücksgrenze bei Bodenverschiebungen von einem auf das andere Grundstück unverändert (Art 660 ZGB). Nach Schweizer Recht bewirken hingegen „Dauernde Bodenverschiebungen", dabei handelt es sich um kaum wahrnehmbare, großflächige, über längere Zeiträume verlaufende Bodenbewegungen, eine Ausnahme des Unverrückbarkeitsprinzips von Grundstücksgrenzen (Art 660 a ZGB). Um nun die Rechtssicherheit weiterhin zu gewährleisten, werden die Gebiete, in denen sich diese dauernden Bodenbewegungen ereignen vom Kanton als solche bezeichnet und im Grundbuch angemerkt. Allerdings sind auch für jene Gebiete die von dauernden Bodenverschiebungen betroffen sind und vom Kanton nicht als solche bezeichnet worden sind, die Naturgrenzen maßgebend und nicht die koordinativ gesicherte Grenze (Ganner 2001, S. 784). Das heißt, unabhängig von der Bezeichnung des Kantons werden bei großflächigen und längerdauernden Bodenverschiebungen die Grundstücksgrenzen immer durch ihre Realisierungen in der Natur festgelegt, wenn dadurch ein besseres Ergebnis erzielt werden kann (Eccher und Ganner 2001, S. 12). Überdies räumt der Art 660 b ZGB, unabhängig von der Dauer und Größe einer Bodenbewegung, den von der Bewegung betroffenen Grundstückseigentümern die Forderung der Neufestsetzung der Grundstücksgrenzen ein. Diese Regelung dient in erster Linie einer zweckmäßigen Nutzung der Grundstücke und dem Rechtsverkehr der Grundstücke.

Ganner geht davon aus, dass die bestehende Rechtslücke hinsichtlich großflächiger Bodenbewegungen in der österreichischen Rechtsordnung ähnlich wie in der Schweizer Rechtsordnung zu schließen sei. Somit wäre in all jenen Fällen vom Grundsatz der Unverrückbarkeit der Grenzen abzugehen, bei denen die Annahme der Unbeweglichkeit von Grund und Boden nicht der Realität entspricht (Eccher und Ganner 2001, S. 21). Als Kriterium für die Ausnahme vom Unverrückbarkeitsgrundsatz sieht Ganner den unverhältnismäßigen Wertverlust, den die Grundstückseigentümer aufgrund der Bodenbeschaffenheit, der Nutzungsart oder des Werts durch das Zurückversetzen der Grenzlinie erleiden würden (2001, S. 792).

Da eine mögliche Aufhebung des Grundsatzes der Unverrückbarkeit nun eng mit dem entstehenden Wertverlust verknüpft ist, wird bei einer spontanen über ein größeres Gebiet

stattfindenden Bodenbewegung zu untersuchen sein, ob die verschobenen Liegenschaftsteile überhaupt noch einen entsprechenden Wert darstellen, der dies rechtfertigt. Da spontane Bodenbewegungen zumeist jedoch zu einer völligen Zerstörung der Erdoberfläche und der darauf befindlichen Gebäude führen, wird eine derartige Rechtfertigung nur in den seltensten Fällen gegeben sein. Eine Ausnahme in dieser Hinsicht könnte die Verschiebung infolge eines Oberflächenbruchs bei einem Erdbeben darstellen.

4.3.3.2 GRENZFESTSTELLUNGSVERFAHREN BEI BODENBEWEGUNGEN

a) Kleinräumige Bodenbewegung

Im Falle von kleinräumigen Bodenverschiebungen bleibt die ursprüngliche Lage der Grenze erhalten. Spontane Massenbewegungen sind vorwiegend kleinräumige Ereignisse. Der Bergsturz am Eiblschrofen hatte auch keine Veränderung der Eigentumsgrenzen zur Folge. Zur Wiederherstellung der vormaligen Lage der Grundstücksgrenzen stehen im Grunde genommen die gleichen Verfahren zur Verfügung wie bei der Rekonstruktion der Grenzen nach Hochwässern.

Grundstücksgrenzen, die rechtlich und geodätisch durch die Eintragung des Grundstücks in den Grenzkataster gesichert sind, können im Verfahren der Grenzwiederherstellung nach § 40 VermG innerhalb der gemäß § 6 VermV erlaubten Fehlergrenzen wiederhergestellt werden.
Für Grundstücke, die sich noch im Grundsteuerkataster befinden, stehen hinsichtlich der Rekonstruktion der Grundstücksgrenzen wiederum mehrere Verfahren bereit.
Die Möglichkeit einer einvernehmlichen Grenzfestlegung, wie es das Verfahren der Grenzermittlung nach § 41 VermG vorsieht, wird stark vom Ausmaß der Bewegung abhängen. Bei sehr kleinen Bewegungen, die nur einen kurzen Abschnitt der Grundstücksgrenze betreffen, kann durchaus die Situation eintreten, dass sich die Grundstückseigentümer einvernehmlich mit Hilfe von der Bewegung verschont gebliebener Anhaltspunkte in der Natur sich auf den Grenzverlauf einigen können.
Kann der Grenzverlauf nicht im Einvernehmen festgelegt werden, muss die ursprüngliche Grenze im Verfahren nach den §§ 850 ff ABGB wiederhergestellt werden.
Ist einer der Grundstückseigentümer nicht mit der Lage der Grundstücksgrenze, wie es das Außerstreitverfahren der §§ 850 ff ABGB ergeben hat, einverstanden, kann dieser im Rahmen einer Eigentumsklage nach seinem gewünschten Verlauf der Grenze begehren.

Da eine kleinräumige Bodenbewegung sich nur über einen kleinen Teil einer Katastralgemeinde vollzieht und die Bewegung auch keine Auswirkung auf die Brauchbarkeit des Grenzkatasters hat, liegen die Voraussetzungen für die Einleitung des Verfahren der allgemeinen Neuanlegung nicht vor.

b) Großräumige Bodenbewegung

Bei großräumigen Bodenverschiebungen muss zunächst für jedes Grundstück geklärt werden, ob eine Rekonstruktion der ursprünglichen Grundstücksgrenzen oder eine Neufestsetzung ihrer Lage anzustreben ist. Wird entsprechend der Überlegungen von Ganner und Ecchner von einer Neufestsetzung der Grundstücksgrenzen ausgegangen, steht für die Grundstücke des Grundsteuerkatasters mit der Grenzberichtigung nach §§ 850 ABGB ein adäquates Verfahren parat. Denn, wenn die Darstellung der rechtlich unverändert gebliebenen Grenze in der Katastralmappe mit dem tastsächlichen Grenzverlauf nicht übereinstimmt, wird die Katastralmappe gemäß § 52 VermG berichtigt (Krepper 1981, S. 69).

Für Grundstücke des Grenzkatasters könnten die Bestimmungen nach §§ 850 ABGB nicht angewendet werden. Das heißt also, dass das VermG für den Grenzkataster kein analoges Verfahren zur Mappenberichtigung im Grundsteuerkataster enthält. Zwar gibt es mit § 13 VermG auch eine Berichtigung des Grenzkatasters, dieses bezieht sich jedoch nur auf einen Fehler in der Urkunde, oder eine fehlerhafte Übertragung der Urkunde in den Grenzkataster und ist somit nicht zur Berichtigung nachträglich unrichtig gewordener Grenzen einzusetzen (Twaroch 2012, S. 80).

Auch die allgemeine Neuanlegung bietet keine geeignete Lösung, da dieses die Auswirkung der Bodenbewegung auf die gesamte Katastralgemeinde voraussetzt, dies jedoch in der Regel nicht auftritt.

Als einzige Möglichkeit zur Berichtigung des in Folge der Bodenbewegung unbrauchbar gewordenen Grenzkatasters steht zurzeit die Eigentumsklage zur Verfügung. Diese setzt allerdings voraus, dass der über die Grundstücksgrenze verschobene Liegenschaftsteil vom Grundstücksnachbar in Besitz genommen wurde. In vielen Fällen wird diese Voraussetzung für dieses Verfahren jedoch nicht gegeben sein (Krepper 1981, S. 70).

Da sich selbstverständlich die Eigentumsklage als einziges Verfahren zur Herstellung der Rechtsordnung im Verschiebungsgebiet nicht eignet, werden für die zukünftige Novellierung

des Vermessungsgesetzes unter anderem Änderungen bei der allgemeinen Neuanlegung beabsichtigt. So soll diese bereits bei der Unbrauchbarkeit von Teilen einer Katastralgemeinde eingeleitet werden können. Dadurch könnte das Verfahren der allgemeinen Neuanlegung herangezogen werden um den Grenzkataster zu berichtigen, damit dieser wieder die tatsächlichen Eigentumsverhältnisse wiedergibt (Ernst, persönliches Interview, BEV, 23. Februar 2015). Abgesehen von diesen Anpassungen des allgemeinen Neuanlegungsverfahrens könnte auch die Definition eines Verfahrens im VermG in Analogie zum Flurbereinigungsverfahren[23] in Erwägung gezogen werden.

4.4 Erdbeben

4.4.1 Allgemeines

Die Entstehung von Erdbeben ist eng mit der tektonischen Plattenbewegung verbunden. Angetrieben durch die Konvektionsströme im Erdmantel bewegen sich die Lithosphärenplatten jährlich im Bereich mehrerer cm entweder zusammen (konvergieren), auseinander (divergieren) oder aneinander vorbei (Transformstörung). Dabei erfolgt durch das Verhaken oder Verkanten der Platten an ihren Grenzen ein kontinuierlicher Spannungsaufbau. Wird die Materialfestigkeit des Gesteins überschritten, lösen sich die Spannungen in Form von plötzlichen ruckartigen Bewegungen, die sich wellenförmig vom Erdbebenherd, dem Hypozentrum, ausbreiten. In Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung der Gesteinsblöcke zueinander werden drei unterschiedliche Bruchtypen: Abschiebung (normal fault), Aufschiebung (reverse fault) und Horizontalverschiebung (strike-slip fault) unterschieden (Burg 2007, S. 75). Wirkt auf das Gestein eine Zugspannung resultiert das in einer Abschiebung – der Gesteinsblock oberhalb der Bruchfläche wird nach unten verschoben. Bei der Aufschiebung wird das Gestein zusammengedrückt und dadurch der Gesteinsblock oberhalb der Bruchfläche nach oben versetzt. Bewegen sich die Gesteinsblöcke entlang einer senkrechten Fläche, wird von einer Horizontalverschiebung gesprochen. In der Realität treten jedoch meist Mischformen dieser Bewegungstypen auf. Da sich der Spannungsaufbau keineswegs ausschließlich auf die unmittelbare Nähe der Plattengrenzen beschränkt, sondern sich auch auf den gesamten starren Plattenkörper überträgt, können sich Entlastungsbrüche

[23] Neuordnung ländlicher Grundstücke mit dem Zweck die Produktionsbedingungen zu verbessern

auch an geologischen Störungen im Inneren von Kontinentalplatten bilden (SIZ-Bund o. J.). Diese Brüche müssen jedoch nicht immer zwangsläufig im Zusammenhang mit den Relativbewegungen der Platten stehen, sondern können in seltenen Fällen auch das Ergebnis von lokalen tektonischen Bewegungen sein. Da sich die Bruchfläche, an der der Spannungsabfall durch Verschiebung der Gesteinsmassen erfolgt, in den meisten Fällen nicht bis an die Erdoberfläche ausweitet, ist der Versatz der Gesteinsblöcke nicht direkt sichtbar (Clauser 2014, S. 105).

Europa ist ein tektonisch aktiver Raum. Erdbeben treten sowohl an den Plattengrenzen als auch innerhalb tektonischer Platten auf. Insbesondere Süd- und Südosteuropa ist aufgrund seiner Lage im Grenzbereich der afrikanischen und der eurasischen Platte von mittlerer, bis teilweise hoher, seismischer Aktivität gekennzeichnet. Eingekeilt zwischen den beiden Platten sind zwei Mikroplatten, die adriatische und die anatolische Platte, wobei für die Seismizität Europas und vor allem des Alpenraums in erster Linie die adriatische Platte von Bedeutung ist. Die afrikanische Platte drückt die adriatische Platte mit einer Geschwindigkeit von 4-6 mm pro Jahr gegen die eurasische Platte (Pfiffner 2010, S. 24). Da der westliche Teil der adriatischen Platte eine geringfügig höhere konvergierende Bewegungsgeschwindigkeit hat, führt das zu einer, dem Uhrzeigersinn gegenläufigen, Rotationsbewegung (Rinke-Hardekopf 2013, S. 10). Als Folge dieser Kollision haben sich vor rund 35 Millionen Jahren die Alpen geformt. Widerstand erfährt diese Bewegung durch die Ausweitung des Mittelatlantischen Rückens. Indem flüssiges Magma an die Oberfläche tritt und erstarrt, kommt es zu einer Verbreiterung des Atlantiks. Diese konvergierende Bewegung führte zur Ausbildung von Bruchzonen entlang dieser sich Erdbeben im alpinen Raum ereignen können (ZAMG 2011, S. 3f).

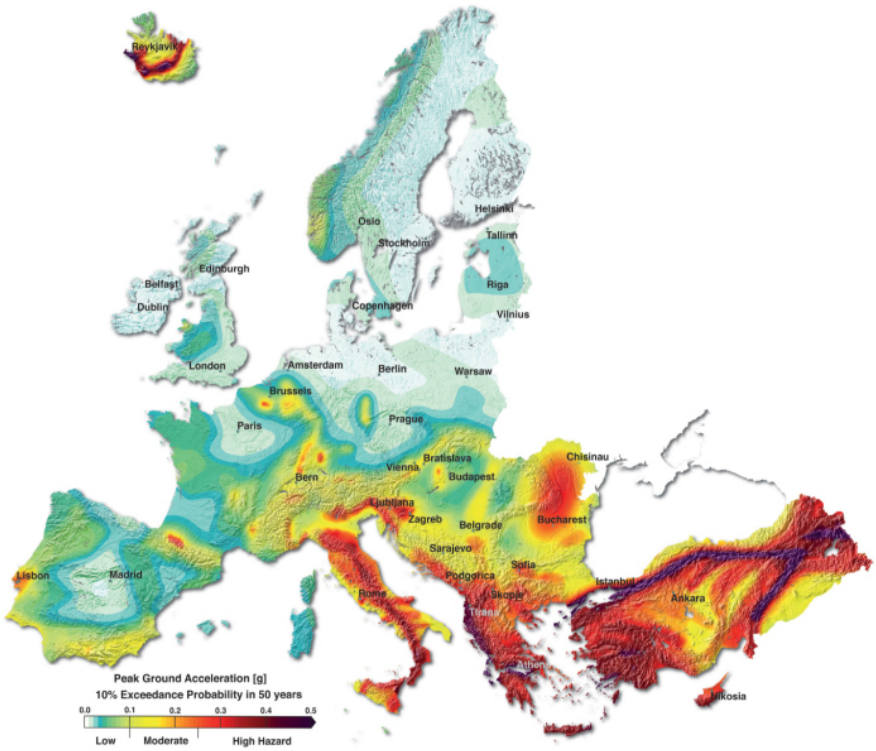

Abb. 17: Karte der seismischen Aktivitäten Europas (Ruegg 2014)

Grundsätzlich kann beinahe überall in Österreich ein Erdbeben auftreten. Anhand der unten abgebildeten Epizentralverteilung lässt sich erkennen, dass Erdbeben in den tektonisch aktiven Zonen Österreichs gehäuft auftreten. Zu diesen gehören (ZAMG o. J.):

- Rheintal in Vorarlberg
- Inntal und Seitentäler
- Mur- und Mürztal
- Semmeringgebiet
- Wiener Becken

Darüber hinaus ist die südliche Region Kärntens oftmals von den Erschütterungen von Erdbeben betroffen, die ihren Ursprung im benachbarten Ausland, Slowenien und Italien haben. Die meisten Erdbeben Österreichs ereignen sich in geringen Tiefen von bis zu 8 km (SIZ-Bund o. J.).

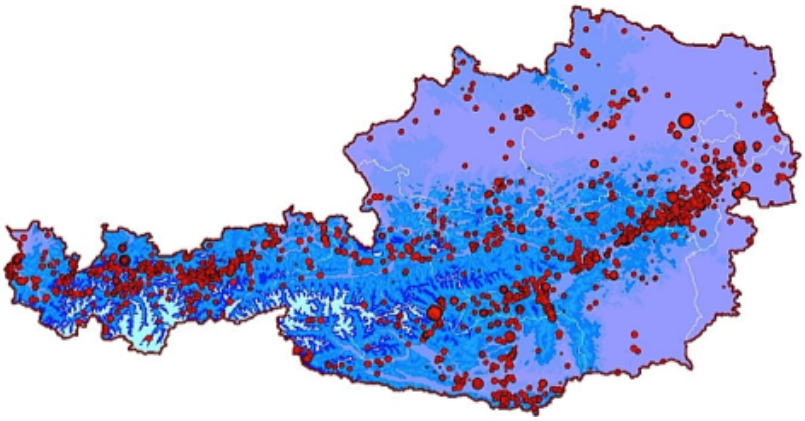

Abb. 18: Epizentrenkarte: Darstellung aller gefühlten Beben bis zum Jahr 2011 (ZAMG o. J.)

Prinzipiell kann in Österreich ein Erdbeben mit bis zu einer Magnitude von 6,0 auftreten (Hausmann, E-Mail, ZAMG, 15. Dezember 2014). In dem vom ZAMG geführten Erdbebenkatalog (1000-2014 n.Chr.), der die Grundlage für die Bestimmung der Erdbebengefährdung in Österreich darstellt, sind zwei Erdbebenereignisse enthalten, die diese Größenordnung erreichten. So hatte das Beben bei Ried am Riedersberg 1590 eine rekonstruierte Magnitude von 5,8 und das Erdbeben am Katschberg 1201 sogar eine Magnitude von rund 6,1. Wesentlich für die historischen Erdbebenforschung ist eine fundierte historische Datengrundlage. Diese liegt beim Erdbeben am Katschberg nur unzureichend vor, sodass der Wert nur eine sehr grobe Schätzung darstellt. Deutlich stärkere Erdbeben als M = 6,0 können in Österreich aufgrund der beschränkten Bruchlängen der tektonischen Störungen und den vergleichsweise langsam bewegenden Platten ausgeschlossen werden (Hausmann, E-Mail, ZAMG, 15. Dezember 2014).

Tab. 5: Liste der stärksten Erdbeben seit 1972 (Magnitude ≥ 4,5) (ZAMG o. J.)

Datum	M	I_0	Epizentrum	Bundesland
16. Apr 1972	5,3	7-8	Seebenstein	Niederösterreich
12. Dez 1973	4,5	6	Murau	Steiermark
14. Apr 1983	5,0	6-7	Weichselboden	Steiermark
15. Apr 1984	4,9	6-7	Maria Schutz	Niederösterreich
24. Mai 1984	4,6	6	Gloggnitz	Niederösterreich
11. Juli 2000	4,8	6	Ebreichsdorf	Niederösterreich

M ... Magnitude
I_0 ... Epizentralintensität auf der 12-stufigen Makroseismischen Skala (EMS-98)

[24] Skala auf Basis der gemessenen Bodenschwingung, keine Information über Schaden
[25] Skala auf Basis der menschlichen Erschütterungswahrnehmung und dem Grad der Schäden

Die Auswirkungen von Erdbeben auf die Erdoberfläche werden mit Hilfe von Intensitätsskalen bewertet. In Österreich wird dazu die EMS-98 verwendet. Das jüngste stärkere Erdbeben am 16. April 1972 mit dem Epizentrum Seebenstein in Niederösterreich wies eine EMS-Intensität von 7-8 im Epizentrum auf. Um einen Eindruck zu gewinnen welche Auswirkungen Erdbeben mit dieser oder ähnlichen Intensitäten hat, ist der entsprechende Ausschnitt der EMS-98 mit den typisch beobachteten Effekten angeführt.

Tab. 6: Ausschnitt der EM-98 Skala (ZAMG 2011, S. 11)

VI	**Leichte Schäden**	Einige Gegenstände fallen um. An vielen Häusern, vorwiegend im schlechten Zustand entstehen leichte Schäden wie Mauerrissen und das Abfallen von z.B. kleinen Verputzteilen
VII	**Schäden**	Die meisten Leute rennen beängstigt ins Freie. Möbel können verrückt und viele Gegenstände aus Regalen geworfen werden. Viele gut gebaute gewöhnliche Bauten erleiden mäßige Schäden wie kleine Risse in Wänden, Abfallen von Putz, Abbrechen von Schornsteinstellen. Bei älteren Gebäuden können größere Risse in Wänden auftreten, nichttragende Wände können einstürzen
VIII	**Starke Schäden**	Viele Leute haben Schwierigkeiten stehen zu bleiben. Viele Häuser weisen große Risse in den Wänden auf. Einige gut gebaute, normale Bauten zeigen ernsthafte Versagensschäden von Wänden. Schwache ältere Gebäude können einstürzen.
IX	**Zerstörerische Schäden**	Sogar gut gebaute gewöhnliche Bauten zeigen sehr schwere Schäden und teilweisen Einsturz tragender Bauteile. Viele schwächere Bauten stürzen ein.

Eine andere Intensitätsskala zur Klassifizierung der Auswirkungen von Erdbeben ist die ESI 2007-Skala. Diese Skala stützt sich nicht auf Schäden von Bauwerken, sondern ausschließlich auf die Auswirkungen eines Erdbebens auf die Umwelt. Mit Hilfe dieser Skala können auch vorhistorische Erdbeben, die bis heute in der geologischen Struktur der Erdoberfläche konserviert sind, klassifiziert werden und so in den Erdbebenkatalog aufgenommen werden. Für die Intensitätsabschätzung werden bei der ESI-Skala Haupt- und Nebeneffekte herangezogen. Haupteffekte die unmittelbar von der seismischen Energie abhängen, werden in erster Linie durch die Oberflächenerscheinung der Verschiebung bestimmt. Das Ausmaß der Haupteffekte wird in der Regel durch die Länge der Oberflächenruptur, sowie durch den maximalen Versatz an der Störung bzw. durch die Ausdehnung der tektonischen Oberflächendeformation (Hebung und Senkung) ermittelt. Für gewöhnlich sind Haupteffekte erst ab einer Intensität von VIII zu beobachten. Bei den durch die seismische Erschütterung

ausgelösten Nebeneffekten wird zwischen unterschiedlichen Kategorien differenziert: hydrologische Anomalien, anomale Wellen bzw. Tsunamis, Bodenrisse, Massenbewegungen, wackelnde Bäume, Bodenverflüssigung[26], Staubwolken und springende Steine. Die ersten Nebeneffekte können bei Erdbeben mit Intensitäten von IV wahrgenommen werden (Serva et al. 2012, S. 38-43).

Tab. 7: Ausmaß der oberflächlich sichtbaren Störungseffekte sowie charakteristische Gesamtflächen der Nebeneffekte (Serva et al. 2012, S. 40)

	Haupteffekte		**Nebeneffekte**
I_0	Länge der Oberflächenruptur	Maximaler Oberflächenversatz / Deformation	Gesamtfläche
IV	-	-	-
V	-	-	-
VI	-	-	-
VII	-	-	10 km^2
VIII	einige hundert Meter	einige Zentimeter	100 km^2
IX	1 – 10 km	5 – 40 cm	1000 km^2
X	10 – 60 km	40 – 300 cm	5000 km^2
XI	60 – 150 km	300 – 700 cm	10000 km^2
XII	> 150 km	> 700 cm	> 50000 km^2

Der österreichische Erdbebendienst führt keine ESI-Intensitäten zu den in Österreich auftretenden Erdbeben (Hausmann, E-Mail, ZAMG, 15. Dezember 2014). Da sämtliche Erdbebenereignisse in Österreich seit 1895 jedoch zu keinen Veränderungen der Erdoberfläche führten, kann daraus geschlossen werden, dass sich ihre Intensitätsstufen im Bereich von I – VIII auf der ESI-Skala bewegten (Guerrieri, E-Mail, ISPRA, 11. Dezember 2014). Eine größere Intensität als VIII kann ausgeschlossen werden, da ein Beben dieser Stärke Oberflächenrupturen mit sich bringen würde. Aufgrund der fehlenden Deformation der natürlichen Umgebung hatten diese Erdbeben keine relevanten Auswirkungen auf die Realisierung des Katasters in der Örtlichkeit in Form der Grenz- und Naturzeichen sowie der amtlichen Festpunkte.

Auch wenn in der jüngsten Vergangenheit Erdbeben in Österreich keine Spuren auf der Erdoberfläche hinterlassen haben, so heißt dies nicht, dass dies auch für die Zukunft gilt.

[26] durch den Druck der Erdbebenwelle wollen die Sandkörner näher aneinander rücken, dies ist aufgrund des Wassers in den Poren und Zwischenräumen nicht möglich, Porenwasserüberdruck drückt Sandkörner auseinander

Wesentlich für die Auswirkungen von einem Erdbeben auf Grenzeinrichtungen ist die Frage, ob die Bruchfläche die Erdoberfläche erreicht. Grundstücke die in einer großen Entfernung zum Erdbebenbruch gelegen sind, bleiben unverändert. Mit abnehmender Entfernung der Grundstücke zum Erdbebenherd können diese von Gesteinsblockbewegungen betroffen sein und unter Umständen auch verformt werden. Grundstücksgrenzen, die sich in unmittelbarer Nähe zur seismische Quelle befinden oder die sich sogar über diese erstrecken, können einer nichtlinearen Verformung oder einem Bruch, wenn dieser die Oberfläche erreicht, ausgesetzt sein (Grant, Cook und Donnelly 2014, S. 4). Neben der direkten Beeinträchtigung der Erdoberfläche durch die Bodenerschütterungen können diese auch Sekundärereignisse wie Hangrutschungen, Bergstürze, Bodenverflüssigungen, Bodenrisse aber auch die Verlagerung von Flussläufen hervorrufen, wenn es im Rahmen eines Erdbebens zu Hebungen oder Senkungen kommt. Besonders folgenschwer sind Erdbeben die sich in urbanen Gebieten ereignen, da das Schadenspotential hier besonders hoch ist (z.B.. Canterbury-2010 in Neuseeland oder L'Aquila 2009 in Italien). Für den Wiederaufbau der zerstörten Bauwerke müssen zunächst die Grundstücksgrenzen, die zuvor mehr oder weniger von den angrenzenden Gebäuden festgelegt wurden, bestimmt werden.

Theoretisch können sich in Österreich Erdbeben der Größenordnung von M = 6 durchaus ereignen. Da sich die bisher stärksten Erdbeben Österreichs (1590 bei Ried am Riedersberg M = 5,8 und 1201 am Katschberg M = 6,1) in der Zeit vor der Einrichtung des Messnetzes ereignet haben, gibt es über deren Herdmechanismen keine Informationen. Aufgrund der unzureichend genauen Bestimmung des Epizentrums ist auch keine verlässliche Zuordnung zu einer bekannten Störung möglich. Erst seit der Verdichtung des Messnetzes (2006 Westösterreich, 2010 Ostösterreich) können Aussagen hinsichtlich der Herdmechanismen getätigt werden. Die bisherigen vertrauensvollen Herdflächenlösungen deuten auf das Vorkommen aller drei Hauptmechanischem (Aufschiebung, Abschiebung, Horizontalverschiebung) über ganz Österreich hin.

Bei einem Erdbeben der Stärke 6 auf der Richterskala führt das zu folgenden groben Abschätzungen für die Verschiebung sowie für die Bruchlänge im Hypozentrum (Hausmann, E-Mail, ZAMG, 15. Dezember 2014):

Tab. 8: Abschätzungen der primären Effekte für ein Erdbeben der Stärke 6

Bruchtyp	**Bruchlänge**	**Versatz**
Aufschiebung (reverse slip)	8 km	55 cm
Aufschiebung (noraml slip)	17 km	38 cm
Horizontalverschiebung (strike slip)	16 km	44 cm

Der Versatz der Gesteinsblöcke kann sich je nach lokalen Untergrundverhältnissen bis an die Erdoberfläche fortsetzen oder aber auch nicht.
Das Erdbeben in L'Aquila 2009, Italien, war ein Erdbeben, das in die Kategorie jener fällt, die auch in Österreich im schlimmsten Fall auftreten könnten. Aus diesem Grund wird es im nächsten Abschnitt etwas ausführlicher erläutert.

4.4.1.1 ERDBEBEN L'AQUILA 2009

Am 6. April 2009 ereignete sich in der Abruzzen-Region, nahe der Stadt L'Aquila ein Erdbeben der Stärke 5,9 auf der Richterskala. Aufgrund der Nähe des Bruchs zur Stadt L'Aquila kam es zur Zerstörung zahlreicher historischer Gebäude aber auch moderne Konstruktionen wurden schwer getroffen. Auch die angrenzenden Gemeinden erlitten massive Schäden. Insgesamt waren bis zu 15.000 Gebäude von den seismischen Erschütterungen beschädigt bzw. zerstört worden. Rund 300 Menschen kamen dabei ums Leben. Der Entlastungsbruch ereignete sich in Form einer Abschiebung entlang einer nordwest-südost orientierten Struktur in einer Tiefe von 9,5 km, in etwa 5 km entfernt von L'Aquila. Das Hauptbeben und die Nachbeben verursachten Oberflächenbrüche, unterschiedliche Formen von Bodendeformationen sowie Sekundärerscheinungen wie Hangrutschungen oder Bodenverflüssigungen. Der größte Oberflächenbruch ereignete sich entlang der Paganica-Störung. Je nach Autor kam es entlang von 3-19 km zu vertikalen Versätzen im Bereich von 7 bis 8 cm (Salamon et al. 2010, S. 6). Diese konnten besonders leicht an asphaltierten oder gepflasterten Straßen und andere künstliche Oberflächen sowie an Gebäuden beobachtet werden (Blumetti et al. 2009, S. 11). Anhand der beobachteten Auswirkungen des Erdbebens in der Natur, lässt sich auf die Intensitätsstufe 9 auf der ESI-

Skala schließen (Blumetti et al. 2009, S. 36). Auch auf der davon unabhängigen EMS-98 Skala wurde dem Erdbeben die Stärke 9 zugeordnet und damit als zerstörend klassifiziert (Schickhofer und Ringhofer 2011, S. 5).

Die folgenden Abbildungen geben einen Eindruck über das Ausmaß der Auswirkungen des Erdbebens.

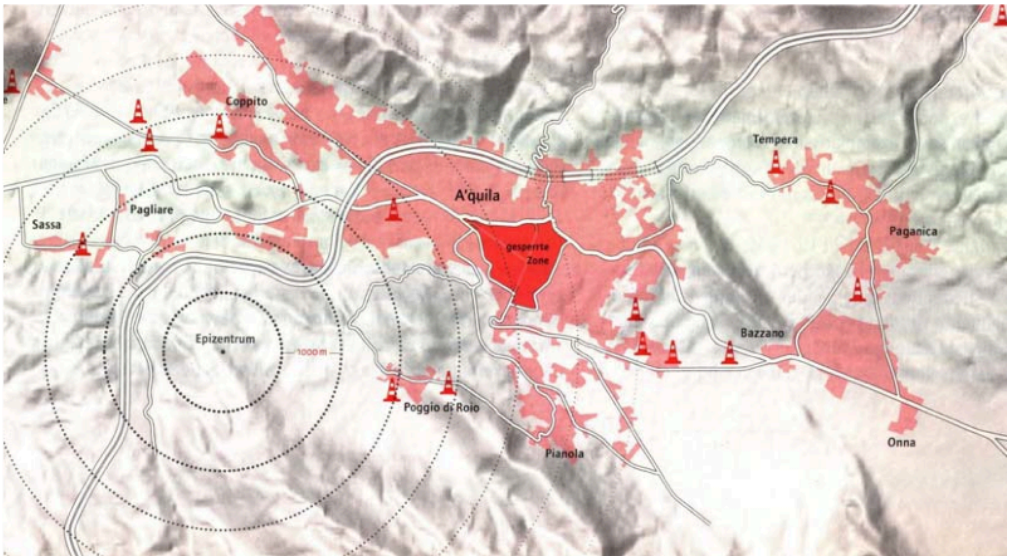

Abb. 19: Lage des Epizentrums und betroffene Gebiete ; roter Bereich = bewohntes Gebiet, Bauhütchen = betroffene Ortschaft (Schickhofer und Ringhofer 2011, S. 4)

Abb. 20: Onna nach dem Erdbeben (Schickhofer und Ringhofer 2011, S. 5)

Abb. 21: bis zu 7-8 cm breite Risse in der Erdoberfläche (Blumetti et al. 2009, S. 14)

Abb. 22: gravitative Massenbewegungen (Blumetti et al. 2009, S. 27-28)

4.4.2 Technische Rekonstruktion der Grenzen nach Erdbeben

Die Homogenisierung des Festpunktfelds ist bereits sehr weit fortgeschritten. Für Festpunkte die über Koordinaten im ETRS89 verfügen, kann auf ihre physischen Realsierungen in der Natur verzichtet werden. Die Vernichtung dieser Festpunkte hat dadurch keine Auswirkung auf die Genauigkeit bei der Wiederherstellung von zerstörten Grenzpunkten. Würde heute in Österreich ein Erdbeben wie jenes in L'Aquila auftreten, würden abhängig von der Lage des Epizentrums auch mehr oder weniger Festpunkte zerstört werden, die noch keine ETRS-Koordinaten besitzen. Diese können in der Folge nicht zur Rekonstruktion von Grenzen herangezogen werden. Dieser Umstand führt wiederum dazu, dass für jene Grenzpunkte, für die zur erstmaligen Bestimmung ihrer Lage diese Festpunkte verwendet wurden, zu ihrer

Absteckung auf andere übergegangen werden müsste. Dadurch würde der Punktlagefehler der Grenzpunkte größer werden.

Dennoch würde aufgrund der bereits vorhandenen Grundlagen zum Umstieg auf das ETRS89 eine Rekonstruktion der Grenzen auch nach einer derartigen Katastrophe gelingen (Ernst, persönliches Interview, BEV, 23. Februar 2015).

4.4.3 Rechtliche Aspekte

4.4.3.1 Eigentumsverhältnisse bei Erdbeben

Die Beantwortung der Frage "Welche Auswirkungen Erdbeben auf Eigentumsverhältnisse haben können?" führt im Wesentlichen auf das Kapitel 4.3.3.1 *Eigentumsverhältnisse bei Bodenbewegungen*. Erdbeben können auf vielfache Weise zu Deformationen der Erdoberfläche führen. Als primäre Effekte sind die Verschiebungen durch den Entlastungsbruch anzusehen, die vor allem dann in Bezug auf Eigentumsverhältnisse relevant werden, wenn sie sich bis an die Erdoberfläche fortpflanzen. Darüber hinaus können Erdbeben auch Auslöser für zahlreiche weitere Naturereignisse wie gravitative Massenbewegungen, Bodenverflüssigungen oder Großbrände sein.

Keinen Einfluss auf bestehende Eigentumsgrenzen haben Großbrände, da durch diese die räumliche Lage Grundstücke unverändert bleibt.

In Bezug auf die durch Erdbeben hervorgerufenen gravitativen Massenbewegungen sowie Bodenverflüssigungen, die ebenfalls teilweise Bodenverschiebungen zur Folge haben, wird jeweils zu untersuchen sein, ob eine Anwendung des § 412 ABGB in Frage kommt. Führt das Sachverfolgungsrecht gemäß § 412 ABGB zu keinem billigen Ergebnis, da die Grundstückseigentümer einen unverhältnismäßigen Wertverlust erleiden würden, müssten Ganner und Ecchner zur Folge die Grenzen neu festgelegt werden.

Welche Folgen ein Oberflächenbruch eines Erdbebens, der theoretisch eine Verschiebung der Erdoberfläche von bis zu rund 40 cm über mehrere Kilometer hinweg bewirken kann, auf Eigentumsgrenzen hätte, kann nur schwer abgeschätzt werden. Ereignet sich ein Erdbeben im städtischen Gebiet, kann ein Versatz von wenigen Zentimetern aufgrund der geschlossenen Bauweise bereits zu einer Verschiebung von Gebäudeteilen über die Grundstücksgrenze

führen. Wird am Grundsatz der Unverrückbarkeit festgehalten, hat dies zur Folge, dass das Eigentum an den Boden- und Bauwerksteilen, die über die Grundstücksgrenze auf das Nachbargrundstück verschoben wurden, aufgrund der mangelnden Durchführungsmöglichkeit des Sachverfolgungsrechts, in das Eigentum des Nachbarn übergehen würden. Insofern erscheint § 412 ABGB vor allem für Gebäude, die sich durch den Bruch teilweise oder zur Gänze auf eine fremdes Grundstück verschoben haben, völlig unbefriedigend zu sein (Eccher und Ganner 2001, S. 23-24). Nach Ganner hätte § 412 ABGB also nur dann Berechtigung wenn es zu einer völligen Zerstörung der Gebäude käme. In diesem Fall würde bei Beibehaltung der ursprünglichen Grenzen für den Eigentümer kein unverhältnismäßiger Wertverlust entstehen. Auch Twaroch schließt sich dieser Ansicht an (E-Mail, 2. März 2015). Kommt es zu keiner gänzlichen Vernichtung der Gebäude, müssten die Grundstücksgrenzen in jedem Fall mit der Bodenbewegung mitwandern, damit diese im Verbleib des bisherigen Eigentümers bleiben. Wahrscheinlich wird also auch in diesem Fall der Bodenbewegung für die Grundstückseigentümer eine nach Ganner wirtschaftliche sinnvolle Grenzfestlegung stattfinden müssen. Dabei müsste für jedes Grundstück festgelegt werden, ob der Grundsatz der Unveränderlichkeit bestehen bleibt oder aufgebhoben wird.

Erdbeben deren Entlastungsbruch nicht die Oberfläche erreicht, führen zu keiner Verschiebung der Erdoberfläche. Dementsprechend haben diese Erdbeben auch keine Folgen auf bestehende Eigentumsgrenzen. Davon ausgenommen sind die durch die seismischen Erschütterungen ausgelösten Sekundärerscheinungen wie Hangrutschungen.

4.4.3.2 GRENZFESTSTELLUNGSVERFAHREN BEI ERDBEBEN

Zur Wiederherstellung bzw. zur Neufestsetzung der Grenzen stehen zurzeit die gleichen Verfahren zur Verfügung die bereits im Kapitel 4.3.3.2 *Grenzfeststellungsverfahren bei Bodenbewegungen* angeführt worden sind.

Da es, wie bereits geschildert, hinsichtlich des Umgangs mit Bodenbewegungen im Kataster keine rechtlichen Regelungen gibt, wird das Auftreten eines Erdbebens, welches einen Versatz der Erdoberfläche bewirkt, aufgrund seines hohen Schadenspotentials höchst wahrscheinlich der Erlassung von Sondergesetzen bedürfen (Twaroch, E-Mail, 2. März 2015). Auch auf internationaler Ebene wurden bisher zur Regelung von Bodendeformationen, die im Rahmen schwerer Erdbeben aufgetreten sind, lokale Rechtsvorschriften verfasst. So reagierte

Neuseeland auf das schwere Erdbeben in der Canterbury-Region, das sich am 4. September 2010 ereignete mit dem nur temporär gültigen Canterbury Earthquake Response and Recovery Act 2010. Nach den Erdbeben 2011 wurden dieser aktualisiert. Dieses Gesetz ermöglichte zum Zwecke eines raschen Wiederaufbaus den Regierungsministern die Veränderung, Erweiterung und Ausnahmen von Gesetzen. Im Zuge dessen wurden von der Vermessungsbehörde die ebenfalls nur zeitlich begrenzt gültigen Canterbury Earthquake Rules (CEQ) erlassen. Diese regelten in Verbindung mit den bestehenden Richtlinien für die Katastervermessung, Rules for Cadastral Survey 2010, die Wiederherstellung von Grenzen, die durch die Bewegung aufgrund der Canterbury-Erdbeben beeinträchtigt wurden (Smith, Thompson und Grant 2011, S. 11f). Da in Österreich seit der instrumentellen Aufzeichnung von Erdbeben keine seismischen Ereignisse beobachtet wurden, die zu Deformationen der Erdoberfläche geführt haben, hat sich der Gesetzgeber mit den Rechtswirkungen auf Eigentumsverhältnissen bei Grundstücken bis dato nicht beschäftigt. Wie das Beispiel Neuseeland zeigt, kann allerdings die Verabschiedung von Sondergesetzen als mögliche sinnvolle Vorgehensweise zur Bewältigung derartiger Naturereignisse angesehen werden.

5 ANALOGER DATENVERLUST

Neben der Vernichtung der Realisierung des Katasters in der Natur in Form der Festpunktstabilisierungen, Grenzzeichen und Naturzeichen können Naturereignisse auch Datenverluste zur Folge haben. So können etwa im Rahmen von Hochwässern die Räumlichkeiten von Vermessungsämtern und Bezirksgerichten überschwemmt werden oder in Folge eines Erdbebens zum Einsturz gebracht werden. Dies ist natürlich nur ein kleiner Auszug der Ereignisse, die zu einem Datenverlust führen können. Neben Naturereignissen können auch technische Katastrophen wie Brände oder Wasserschäden, Fehler in der Handhabung der Daten und Angriffe von Außen für Datenverluste verantwortlich sein.

5.1 Datenverluste in der Vergangenheit

Im Laufe seiner 130-jährigen Geschichte (1883 Evidenzhaltungsgesetz) war der österreichische Kataster, trotz Vorkehrungen, bereits einige Male mit Datenverlusten konfrontiert. Häufig ließen sich die vernichteten Daten nur mehr in Form von Neuvermessungen sowie der Neuanlegung der Grundbücher, sofern diese ebenfalls vom Verlust betroffen waren, wiederherstellen. Im Folgenden werden zwei der schwersten Datenverlustereignisse, zu deren Behebung die genannten Verfahren erforderlich waren, kurz dargestellt.

Burgenland-Neuvermessung

Nach dem Zerfall der Österreichisch-Ungarischen Monarchie wurde 1919 im Friedensschluss von St. Germain Westungarn, das heutige Burgenland, Österreich zugeschrieben. Zwei Jahre später erfolgte nach einem anfänglichen bewaffneten Widerstand der Ungarn die Eingliederung Westungarns unter der Bezeichnung Burgenland in die Österreichische Republik (Gerbavsits, Pehm und Tremmel 2010). In der Folge wurde das geltende ungarische Recht schrittweise durch die österreichische Rechtsordnung abgelöst. Die Überleitung der österreichischen Grundbuchsordnung gelang allerdings nur mit Verzögerung. Der Grund dafür lag in der mangelhaften Evidenzhaltung des ungarischen Katasters sowie in den lückenhaften Grundbüchern, die teilweise von den tatsächlichen Rechtsverhältnissen

abwichen. Aus der Hinterlassenschaft der ungarischen Katastralvermessung waren lediglich im nördlichen Teil Burgenlands von 141 Katastralgemeinden Kataster-Kartenwerke aus der Zeit nach 1901 vorhanden. Diese konnten nach Reambulierungstätigkeiten sowie nach einer Neuanlegung des Schriftoperats fortgeführt werden. Die verbleibenden 185 Katastralgemeinden des Burgenlands mussten zur Gänze neu vermessen werden, da die aus dem Zeitraum 1856-1858 stammenden Mappen niemals fortgeführt wurden und aus diesem Grund nicht mehr verwendbar waren. Zwischen 1928 und 1968 wurden insgesamt mehr als 500.000 Grundstücke neu erfasst (Abart, Twaroch und Ernst 2011, S. 102).

Justizpalastbrand

Zu einem schweren Datenverlust kam es auch im Juli 1927 als bei Demonstrationen gegen ein Urteil eines Geschworenengerichts der Justizpalast in Brand gesetzt wurde. Dabei wurde ein großer Bestandteil der Aktenbestände, insbesondere die Grundbücher für die Gemeindebezirke 1–10 sowie 20, die niederösterreichische Landtafel sowie das Berg- und Eisenbahnbuch vernichtet. Die Rekonstruktion der Brandakten erforderte die Erlassung von Notgesetzen[27] und Verordnungen[28] und erstreckte sich teilweise über mehrere Jahre. Im Rahmen von Erhebungen wurde unter Miteinbeziehung der betroffenen Parteien versucht, die Rechtsverhältnisse an den Liegenschaften zu klären. Als Grundlage für die Erhebungen dienten die Katastralmappe, das Grundstücksverzeichnis und das Eigentümerregister. Die Besitzer waren dazu angewiesen sämtliche, auf den Besitz hinweisenden Urkunden vorzuweisen. Nach Abschluss der Erhebungen wurden die Entwürfe der Grundbuchseinlagen verfasst. Nach deren Auflage zur allgemeinen Einsicht sowie deren Überprüfung wurden die Grundbuchseinlagen verfasst (Heller und Heller 1927, S. 27-30). Bevor das neu angelegte Grundbuch in Kraft trat, wurde es einem Richtigstellungsverfahren unterzogen. Bis zum Zeitpunkt, an dem das Grundbuch wiederhergestellt war, wurde der laufende Realverkehr durch das Verfahren der gerichtlichen Urkundenhinterlegung aufrecht erhalten. Beim Erwerb dinglicher Rechte, die die bücherliche Eintragung erforderten, wurden anstelle dieser, das Geschäftsstück bei Gericht hinterlegt (Heller und Heller 1927, S. 9-13).

[27] Bundesverfassungsgesetz vom 2. August 1927, BGBl. Nr. 239
[28] Verordnung des Bundeskanzleramts vom 26. Juli 1927, BGBl. Nr. 225
Verordnung des Bundeskanzleramts vom 9. August 1927, BGBl. Nr. 248

5.2 Datenverlust Heute

5.2.1 Datenstruktur im Zeitalter des ERV

Eine Neuanlegung aufgrund des Verlusts sämtlicher Bestandteile des Grundbuchs und/oder des Katasters erscheint heute als nahezu unmöglich. Grund dafür ist die nahezu vollständig automationsgestützte Führung des Katasters und des Grundbuchs in Form der Grundstücksdatenbank und der damit verbundenen Maßnahmen zur Datensicherung (Twaroch 2012, S. 92; Kollenz, persönliches Interview, Bezirksgericht Josefstadt, 31. März 2015). Die Digitalisierung von Kataster und Grundbuch begann Ende der 1970er bzw. Anfang der 1980er Jahre. 1985 wurde die erste E-Government-Lösung geschaffen und externen Nutzern der Zugang zu Grundbuch und Kataster ermöglicht. Seit 1999 können Informationen über Grundstücke aus der Grundstücksdatenbank über Internet eingeholt werden. Mit der Umsetzung des Projekts „Grundbuch Neu“ 2012, das den Einzug des ERV in das Grundbuchsverfahren forcierte, kam es zu wesentlichen technologischen Erneuerungen (Antes 2012, S. 5). Eine dieser Änderungen war dabei die Trennung der Grundbuchsdaten von den Katasterdaten. Fortan werden diese in zwei unterschiedlichen Datenbanken geführt. Die Grundbuchsdatenbank wird vom Bundesrechenzentrum, die Katasterdatenbank von Raiffeisen-Informatik geführt (Ernst, persönliches Interview, BEV, 23. Februar 2015). Beide Rechenzentren gewährleisten ihren Kunden bei der Auslagerung ihrer Daten höchste Verfügbarkeit. Das BRZ und Raiffeisen-Informatik versuchen durch umfassende bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen die Wahrscheinlichkeit von Datenausfällen so gering wie möglich zu halten. Ein wesentlicher Schlüssel zu diesem Erfolg ist dabei die redundante Datensicherung (Bundesrechenzentrum 2013; Raiffeisen-Informatik 2014). Dabei werden die Daten auf mehreren Festplatten an voneinander getrennten Standorten gespeichert, wodurch ein Ausfall eines Systems unbeschadet kompensiert werden kann. Hinischtlich der Langzeitsicherung digitaler Daten sind vor allem der schnelle Verfall der Datenträger und der Software sowie die Kurzlebigkeit der Lesegeräte zu beachten. In reglemäßigen Abständen sind deshalb Vorkehrungen zu treffen, damit die Daten auch in Zukunft lesbar sind. Im Prinzip stehen dazu unterschiedliche Stragien (Refreshing[29], Migration[30], Emulsion[31]) zur

[29] Kopieren der Daten auf neuen Datenträger
[30] Transfer eines alten Dateiformats in ein neues Format
[31] Imitation der alten Soft- und Hardwareumgebung

Verfügung (Dreßler 2004, S. 47-49). Auf eine detailliertere Analyse der Sicherungsstragien von digtalen Daten des Grundbuchs sowie des Katasters und deren allfällige Schwächen wird aufgrund fehlender unmittelbarer Bedeutung für die zu untersuchende Frage verzichtet. Vielmehr soll im Folgenden untersucht werden, welche Daten des Katasters und des Grundbuchs noch nicht in digitaler Form vorliegen, und ob diese bei Vernichtung anhand allfälliger Abschriften dieser Unterlagen aus anderen Archiven, rekonstruiert werden könnten.

5.2.2 Form der Katasterdaten

Mit der Einführung des Grenzkatasters durch das VermG 1969 wurde im § 9a VermG festgehalten, dass dieser soweit technisch möglich, automationsunterstützt zu führen und mit dem Grundbuch in Form der Grundstücksdatenbank zu verknüpfen ist. Die Wortfolge „soweit technisch möglich“ berücksichtigt, dass nicht alle Bestandteile des Grenzkatasters automationsunterstützt geführt werden müssen. Während Grundstücksverzeichnis und Adressregister gänzlich automationsgeführt werden, trifft dies auf das Archiv des technischen Operats (Koordinatenverzeichnisse, Katastralmappe, Geschäftsregister) noch nicht voll zu.

Im Folgenden wird untersucht, welche Bestandteile des technischen Operats digital und welche in analoger Form vorliegen.

Koordinatenverzeichnisse

Die technischen Unterlagen zur Lagebestimmung der Festpunkte werden digital in einem Punktverwaltungssystem geführt. Dieses umfasst einschließlich der Punktkarten der Triangulierungs- und Einschaltpunkte sämtliche festpunktbezogenen Angaben. Die Koordinaten der Grenzpunkte sind Bestandteil der DKM.

Katastralmappe

Zwischen 1987 und 2003 wurde die Katastralmappe von den Vermessungsämtern in Zusammenarbeit mit den Gebietskörperschaften und Vermessungsbefugten in digitaler Form angelegt. Sie stellt den automationsunterstützten grafischen Datenbestand des Katasters im System der Landesvermessung dar. Die Daten der digitalen Katastralmappe sind mit dem Grundstücksverzeichnis und dem Punktverwaltungssystem konsistent (Twaroch 2012, S. 61).

Geschäftsregister bzw. Urkundensammlung

Die im Geschäftsregister gesammelten technischen Dokumente sind eine wichtige Grundlage für Grenzermittlungen, Gutachten in Katasterangelegenheiten und die Rekonstruktion von Grundstücksveränderungen (Abart, Twaroch und Ernst 2012, S. 151f).

Es enthält Plandokumente über (Twaroch 2012, S. 63):

- Veränderung der Grundstücksgrenzen (Erwerb und Abtretung von Grundstücksteilen),
- Ermittlung von Grundstücksgrenzen (Grenzvermessung als Grundlage zur Einverleibung in den Grenzkataster),
- Berichtigung von fehlerhaften Darstellungen der Grundstücksgrenzen in der Katastralmappe,
- Neuvermessungen ganzer Katastralgemeinden,
- Baulandumlegungen und
- Zusammenlegung und Neuaufteilung landwirtschaftlich genutzter Flächen (agrarische Operationen).

Bis zum 6. Mai 2012 wurden sämtliche technischen Unterlagen (öffentliche Urkunden), die seit der Evidenthaltung des Katasters am 23. Mai 1883 erstellt wurden, in den Archiven der Vermessungsämter analog in Form der Urkundensammlung gelagert. Jede Veränderung im Kataster wurde durch einen eigenen Akt (Veränderungshinweis) dokumentiert. Dieser Veränderungshinweis kann neben den technischen Unterlagen auch andere Dokumente (z.B. Verhandlungsschriften, Zustimmungserklärungen, ...) enthalten, die im Rahmen der Bescheinigung des Plans vom Vermessungsamt entstanden sind. Im Rahmen des Projekts „Digitalisierung der Katasterarchive“ werden nun seit September 2014 diese Unterlagen schrittweise digitalisiert. Bis zum Zeitpunkt der Digitalisierung werden die Daten nur in analoger Form in den Katasterarchiven vorliegen (BEV 2015). Das BEV gibt auf seiner Website einen Überblick über die Katastralgemeinden deren Archive bereits digital vorliegen bzw. über jene die für die Digitalisierung vorbereitet werden.

Die Umstellung auf die elektronisch geführte Urkundensammlung erfolgte erst ab dem 7. Mai 2012. Auf dieses digitale Register hat auch das Grundbuch Zugriff, wodurch die bis zu

diesem Zeitpunkt erforderliche Vorlage eines Planexemplars beim Grundbuch entfällt (Burtscher und Holler 2012, S. 35).

5.2.3 Form der Grundbuchsdaten

Die Umstellung des Grundbuchs von analoger auf automationsunterstützte Führung wurde etappenweise in den Jahren 1980-1992 vorgenommen. Die rechtlichen Grundlagen dazu lieferte das Grundbuchumstellungsgesetz GUG. § 2 Abs 2 GUG ordnet an, dass das Hauptbuch durch Speicherung der Eintragungen in einer Datenbank zu führen und mit dem Grundstücksverzeichnis des Grundsteuer- oder Grenzkatasters zu verknüpfen ist. Die Urkundensammlung verblieb anfänglich aus praktischen Gründen noch in analoger Führung. Durch zunehmende Fortschritte in der Scantechnologie und der elektronischen Archivierung waren jedoch bald die technischen Voraussetzungen auch für die Umstellung der Urkundensammlung gegeben (Auer 2003, S. 39). In einer Novellierung des GUG 2003 wurde der § 2 um den Abs 4 ergänzt, der die Speicherung der Urkunden in einer Urkundendatenbank und das Unterbleiben der Zurückbehaltung von Abschriften fordert. Der konkrete Umstellungszeitpunkt wurde für jedes Grundbuchsgericht vom Bundesministerium für Justiz durch einen Erlass bestimmt und lässt sich auf dessen Website (www.edikte.justiz.gv.at) einsehen. Die Umstellung bezieht sich nur auf die nach dem bekannt gegebenen Zeitpunkt eingelangten Urkunden. Diese werden entweder durch Scannen, wenn sie in Papierform vorgebracht werden oder aus einem digitalen Urkundenarchiv einer Körperschaft öffentlichen Rechts (Archivium der Rechtsanwaltschaft, cyberDOC der Notariatskammer, Urkundenregister der Architekten und Ingenieurkonsulenten), wenn sie der Antragsteller auf dieses verweist, in die elektronische Urkundensammlung des Grundbuchs, dem GOG-Beglaubigungsarchiv der Justiz, übernommen (§ 2 AllUrkUmst).

Neben diesem digitalen Urkundenarchiv bestehen bei den jeweils zuständigen Bezirksgerichten oder Landesarchiven nach wie vor die analogen Archive, in denen Urkunden, die vor der Umstellung erstellt worden sind, aufbewahrt werden. In diesen analogen Archiven werden auch die Grundbuchsmappen gelagert, deren Führung seit Verfügbarkeit der DKM (Digitalen Katastralmappe), auf die auch die Grundbuchsgerichte Zugriff haben, überflüssig geworden ist (Fenzl, persönliches Interview, Bezirksgericht Linz, 25. März 2015).

5.2.4 Rekonstruktion analoger Katasterdaten

Bis auf die zwischen 1883 und der Umstellung auf die neue Grundstücksdatenbank am 7. Mai 2012 errichteten technischen Unterlagen sind alle Bestandteile des Katasters digitalisiert. Zwar wurde 2014 bereits begonnen die analogen Archive einiger Vermessungsämter auf elektronische Datenträger zu überführen, die Arbeiten dafür werden allerdings vor 2024 nicht abgeschlossen sein (Ernst, E-Mail, BEV, 26. März 2015). Infolgedessen besteht für etliche Archive, die noch nicht digitalisiert wurden, nach wie vor die Gefahr einer Vernichtung im Rahmen eines Naturereignisses oder eines technischen Ereignisses (z.B. Gebäudebrand, Schäden an Wasserleitungen). Ein Verlust bzw. die Vernichtung dieser analogen Vermessungsurkunden hätte vor allem aufgrund ihrer Rolle bei Grenzverhandlungen negative Auswirkungen. Denn diese Pläne und Handrisse, waren Grundlagen für Eintragungen in den Grundsteuerkataster und stellen somit einen wichtigen Teil der Behelfe dar, die im Zuge der Grenzverhandlung vom Verhandlungsleiter in die Natur rück zu übertragen sind.

Wird das Katasterarchiv eines Vermessungsamts in Folge eines unbestimmten Ereignisses zerstört, bedeutet dies jedoch nicht unmittelbar, dass dadurch die Informationen dieser Unterlagen verloren gegangen sind. In der Regel werden an anderen Stellen Kopien dieser Urkunden vorliegen, die eine Rekonstruktion ermöglichen bzw. zur Digitalisierung herangezogen werden können. Im Folgenden werden jene Archive aufgezeigt, in denen Duplikate, der in den Archiven der Vermessungsämter lagernden Vermessungsurkunden, aufbewahrt sind.

Urkundensammlung des Grundbuchsgerichts

Bis zum 6. Mai 2012 musste dem Antrag auf grundbücherliche Durchführung einer Grundstücksteilung an das Grundbuchsgericht auch der von der Vermessungsbehörde bescheinigte Teilungsplan (Vermessungsurkunde) angefügt werden. Dieser Plan wurde dann in die Urkundensammlung des Grundbuchsgerichts aufgenommen. Wurde zum Zeitpunkt des Grundbuchgesuchs die Urkundensammlung des betreffenden Grundbuchsgerichts bereits auf eine automationsgestützte Führung umgestellt, wurde der Teilungsplan gescannt und liegt somit digital vor. Andernfalls wurde die Urkunde in die analoge Urkundensammlung des Grundbuchs eingereiht.

Pläne zur Umwandlung, Pläne zum Zwecke der Mappenberichtigung sowie planliche Darstellungen wie Feldskizzen und Fortführungsrissen, die während der Vermessung vor Ort entstanden sind, sind im Grundbucharchiv nicht enthalten (Burtscher und Holler 2012, S. 278).

Archiv der Ingenieurkonsulenten

Seit dem 1. Jänner 2008 führt die Bundesarchitekten- und Ingenieurkonsulentenkammer zum Zwecke der Langzeitsicherung von Dokumenten ein elektronisches Urkundenarchiv (BAIK-Archiv). Urkunden, die für die Einstellung in die Urkundensammlung des Grundbuchs oder sonst zur öffentlichen Einsicht vorgesehen sind, sind nach § 16 Abs 8 ZTG verpflichtend unter der Verwendung der elektronischen Beurkundungssignatur darin zu speichern. Konkret handelt es sich dabei insbesondere um Teilungspläne, Pläne zum Zwecke der Umwandlung, Mappenberichtigungspläne, Pläne zur Dokumentation räumlich beschränkter Dienstbarkeiten sowie Parifizierungsoperate zur Begründung oder Änderung von Wohnungseigentum (§ 2 Abs 2 UrkundenarchivV). Auch allfällige Beilagen zu diesen Urkunden werden in diesem elektronischen Register aufbewahrt. Nach § 13 Abs 1 UrkundenarchivV sowie § 16 Abs 1 ZTG wird eine Sicherung von mindestens 30 Jahren gewährleistet. Eine Regelung bezüglich der verpflichteten Urkundenaufbewahrung gibt es erst mit dem 1993 in Kraft getretenen Ziviltechnikergesetz. Jene Urkunden, die nach diesem Zeitpunkt, jedoch vor der Verfügbarkeit des elektronischen Urkundenarchivs, erstellt worden sind, liegen entweder noch in analoger Form in den Archiven der Ingenieurkonsulenten vor oder wurden gescannt und ins BAIK-Archiv eingestellt. Für den Fall des Erlöschens oder der Aberkennung der Befugnis eines Ziviltechnikers hat gemäß § 16 Abs 1 ZTG die Architekten- und Ingenieurkonsulentenkammer für die Sicherstellung der Unterlagen zu sorgen.

Vor der Erlassung des ZTG 1993 existierte keine rechtliche Regelung, die die Aufbewahrung von Dokumenten durch Ziviltechniker regelte. Die Urkundensicherung in den Ziviltechnikerbüros geschah folglich auf freiwilliger Basis. Letztendlich bedeutet das, dass die Urkunden, die seit 1993 errichtet wurden, in jedem Fall vorliegen – entweder in den Archiven der Ingenieurkonsulenten oder im BAIK-Archiv. Urkunden die zwischen 1883 und 1993 erstellt worden sind, können obwohl gesetzlich nicht vorgeschrieben, dennoch teilweise in den Archiven der Ingenieurkonsulenten vorgefunden werden (Stix, persönliches Interview, Ingenieurkonsulent, 2. März 2015).

Archive anderer Behörden

Die Veränderung von Grundstücksgrenzen im Bauland sowie im Grünland kann, neben der Bescheinigung des Teilungsplans beim zuständigen Vermessungsamt, die Einholung von Bewilligungen bzw. Erstattung von Anzeigen bei der Baubehörde bzw. bei der Forstbehörde erfordern. Abhängig von den jeweiligen Landesgesetzen sind diesen Anträgen auf Bewilligung bzw. Anzeigen mehrere Ausfertigungen des Teilungsplans beizufügen. Ein Teil dieser werden bei der Erteilung der Bewilligung zurückgestellt, die übrigen werden für den amtsinternen Gebrauch archiviert. Die Archivierung dieser analogen Vermessungsurkunden wird bis zur Einrichtung eines elektronischen Urkundenarchives bestehen bleiben (Stix, persönliches Interview, Ingenieurkonsulent, 2. März 2015).

Im Falle einer Zerstörung der analogen Datenbestände eines Vermessungsamts, können die Teilungspläne, aufgrund der Urkundensammlung des Grundbuchs, in der Kopien aufbewahrt werden, zweifelsohne rekonstruiert werden. Da die Bezirksgerichte bis auf eines (Baden bei Wien) von den Vermessungsämtern räumlich getrennt sind, ist die Wahrscheinlichkeit, dass auch das analoge Archiv des Grundbuchsgerichts von der Zerstörung betroffen ist, äußerst gering. Abgesehen von der Urkundensammlung des Grundbuchs, können die technischen Unterlagen zum Teil auch aus den Archiven der Ingenieurkonsulenten sowie der Baubehörden und Forstbehörden rekonstruiert werden. Die darin befindlichen Unterlagen stellen allerdings weder zeitlich noch räumlich eine lückenlose Dokumentation des Grundstücksbestands dar. Während Teilungspläne also mit ziemlicher Sicherheit vollständig rekonstruierbar sind, sind Vermessungsurkunden, die keine Grundlage von Grundbuchseintragungen waren wahrscheinlich nur zu einem geringen Teil wiederherstellbar. Da jedoch das Projekt „Digitalisierung der Katasterarchive“ in vollem Gange ist, wird bereits in naher Zukunft sichergestellt sein, dass auch eine Katastrophe in einem Vermessungsamt keine Auswirkungen auf die Urkundensammlung hat.

5.2.5 Rekonstruktion analoger Grundbuchsdaten

Ab dem Jahr 2006, als österreichweit sukzessive die Umstellung der Urkundensammlung auf ADV abgeschlossen wurde, erfolgt die Führung des Grundbuchs in seinem gesamten Umfang

(Hauptbuch und Urkundensammlung) digital. Da jedoch die Umstellung auf die elektronische Urkundensammlung nur für die nach dem Umstellungszeitpunkt eingelangten Urkunden gilt, werden die vor der Umstellung errichteten Urkunden weiterhin in den analogen Urkundensammlungen der Grundbuchsgerichte geführt.

Grundsätzlich sind alle Grundbuchseintragungen im Hauptbuch vorzunehmen (§ 4 GBG). Nur ausnahmsweise wenn eine kurze Fassung der wesentlichen Bestimmungen der bücherlichen Rechte nicht möglich ist, kann im Hauptbuch auf die Urkundensammlung verwiesen werden (§ 5 GBG). Im Fall fehlender Urkunden werden die Ersichtlichmachungen des A2-Blatts (z.B. Dienstbarkeiten, diverse öffentlich-rechtliche Beschränkungen) oftmals unklar bleiben. Allerdings sind diese Eintragungen ohnedies häufig sehr lückenhaft. Eine Rekonstruktion dieser Urkunden könnte in Einzelfällen vorgenommen werden (Twaroch, E-Mail, 2. März 2015). Die Urkunden (z.B. Teilungsplan und Servitutsplan) ‚die die Abgrenzung der Rechte festlegen, können in den analogen oder digitalen Archiven der Vermessungsbehörde sowie der Ingenieurkonsulenten vorgefunden werden. Des Weiteren können die Urkunden auch bei den dafür zuständigen Verwaltungsstellen (z.B. Baubehörde, Denkmalschutz) gelagert sein. In den nachfolgenden Ausführungen wird geklärt, an welcher Stelle die Vertragsurkunden abgesehen von den jeweils betreffenden Personen noch vorliegen könnten.

Da Urkunden, die die Einverleibung oder Vormerkung von Rechten im Grundbuch erwirken, sehr strengen Formvorschriften unterliegen, beauftragen die Parteien zur Vertragserrichtung häufig einen Rechtsanwalt oder Notar.

Archive der Notare und Rechtsanwälte

Sowohl Notare als auch Rechtanwälte verfügen jeweils über ein elektronisches Urkundenarchiv. Jenes der Notare cyberDOC wird seit 2000, das der Rechtsanwälte Archivium seit 2007 geführt. Neben der dauerhaften und sicheren Datenaufbewahrung dienen diese elektronischen Urkundenarchive vor allem auch dem elektronischen Verkehr mit den Gerichten. Die verpflichtende Teilnahme am elektronischen Rechtsverkehr besteht für Notare und Rechtsanwälte seit 1. Juli 2007 (§ 11 Abs 1a ERV-VO.) Von diesem Zeitpunkt an, müssen Eingaben sowie die im Original vorzulegenden Beilagen nach Maßgabe der technischen Möglichkeiten auf dem Wege des ERV beim Grundbuchsgericht eingebracht werden (§ 89c Abs 5 GOG). In den Anträgen wird auf die in den elektronischen

Dokumentenarchiven gespeicherten Urkunden verwiesen, die dann in die Urkundensammlung des Grundbuchs transferiert werden.

Demzufolge werden nun in jenen Fällen, in denen der Antragsteller von einem Rechtsanwalt oder einem Notar vertreten wird, die Urkunden seit 2007 verpflichtend in digitalen Urkundenarchiven aufbewahrt. Die gesetzliche Verpflichtung zur Aufbewahrung der Unterlagen ist sowohl für Notare als auf für Rechtsanwälte auf 5 Jahre beschränkt, gerechnet von dem Zeitpunkt, an dem das Auftragsverhältnis mit der Partei beendet worden ist (§ 12 Abs 2 RAO und § 49 Abs 3 NO). Dennoch wird in vielen Fällen die Archivierung über diese gesetzliche Verpflichtung hinausgehen (Lenz, E-Mail, Notar, 26. März 2015). So bald die Unterlagen in die elektronische Urkundensammlungen eingestellt sind, ist diese Regelung ohnehin obsolet, da diese der Langzeitsicherung dienen. Das elektronische Urkundenarchiv des Notariats ist bereits seit 2000 und damit vor der Umstellung der Urkundenarchive des Grundbuchs in Verwendung. Bis 2007 erfolgte allerdings teilweise noch eine analoge Archivierung der Urkunden.

Grundsätzlich könnten Kopien der vernichteten analogen Urkunden der Urkundensammlung des Grundbuchs mit Sicherheit teilweise in den analogen Archiven der Rechtsanwälte und Notare sowie im digitalen Archiv der Notare cyberDOC aufgefunden werden. Da es jedoch keine gesetzliche Vertretungspflicht im Grundbuchsverfahren gibt, liegen jene Urkunden, die nicht von einem Rechtsanwalt oder Notar erstellt wurden, nur in der Urkundensammlung des Grundbuchs sowie bei den betreffenden Grundstückseigentümern vor.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Ziel dieser Arbeit war die Untersuchung der Zuverlässigkeit des Katastersystems nach Katastrophenfällen. Diese können einerseits durch die Zerstörung von Fest- und Grenzpunkten Auswirkungen auf die Realisierung des Katasters in der Natur haben und anderseits den Verlust von Daten des Grundbuchs und Katasters zur Folge haben.

Hinsichtlich der Rekonstruktion zerstörter Grundstücksgrenzen in der Örtlichkeit wurden mit Hochwässern, spontanen Massenbewegungen und Erdbeben, drei unterschiedliche Naturereignisse und ihre möglichen Folgen auf Grenzen näher beleuchtet. Für jede dieser Naturkatastrophen wurde untersucht, ob die technischen und rechtlichen Voraussetzungen für eine Rekonstruktion der Grenzen gegeben sind.

Dabei zeigt sich, dass eine Rekonstruktion koordinativ bekannter Grenzen technisch unabhängig vom Schadensereignis grundsätzlich ohne Probleme durchführbar ist. Im Rahmen der Homogenisierung des Festpunktfelds, die dieses in den nächsten Jahren abgeschlossen werden soll, werden die Spannungen des Festpunktfelds behoben. Dadurch kann auf einen Großteil der physischen Festpunkte verzichtet werden. Grenzen, die ausschließlich grafisch im Grundsteuerkataster vorliegen, lassen sich nach Hochwasserereignissen in die Natur abstecken. Nach Bodenverschiebungen sind diese allerdings wahrscheinlich nicht mehr feststellbar.

Unabhängig von der technischen Durchführbarkeit der Rekonstruktion, stellt sich aber im Falle von Bodenbewegungen die Frage, ob an der Unverrückbarkeit der Grundstücksgrenze festgehalten werden soll. Bei lokalen Verschiebungen führt eine Rekonstruktion der ursprünglichen Grenze durchaus zu akzeptablen Ergebnissen. Bei großflächigen Bodenverschiebungen, bei denen die Rekonstruktion der Grenzen jedoch zu einem erheblichen Wertverlust für die Grundstückseigentümer führen würde, sollte über eine Neufestsetzung der Grundstücksgrenzen nachgedacht werden. Die Sinnhaftigkeit der Ausnahme vom Grundsatz der Unverrückbarkeit der Grenze könnte freilich schon bei der Verschiebung eines einzelnen wertvollen Gebäudes bestehen.

Für die Rekonstruktion von Grenzen stehen nach Hochwässern mit der Grenzwiederherstellung nach § 40 VermG und der Grenzfeststellung nach den

§§ 850 ff ABGB adäquate Verfahren zur Verfügung. Diese erfüllen auch nach Bodenbewegungen, bei denen die Wiederherstellung der ursprünglichen Grenze angestrebt wird, ihren Zweck. Handlungsbedarf besteht allerdings im Umgang mit Bodenverschiebungen, bei denen die Herstellung des ursprünglichen Grenzverlaufs wegen des wirtschaftlichen Wertverlusts nicht vorgenommen werden kann. Denn während im Grundsteuerkataster, die im Verfahren nach §§ 850 ff festgelegten Grenzen, zu einer Berichtigung der Katasterunterlagen von Amts wegen nach § 52 Abs 5 VermG führen können, fehlt im Grenzkataster dafür eine entsprechende Regelung. Die Grenzen können nur mehr auf dem Weg der Eigentumsklage neu festgelegt werden. Die Allgemeine Neuanlegung des Grenzkatasters zur Herstellung der Rechtsordnung im Verschiebungsgebiet eignet sich in ihrer derzeitigen Form nicht, da sie die Unbrauchbarkeit des Grenzkatasters der gesamten Katastralgemeinde voraussetzt. Aus diesem Grund wird bereits an einer Novellierung des VermG gearbeitet.

Nach Erdbeben waren bisher die Grenzwiederherstellung nach § 40 VermG und die Grenzfeststellung nach den §§ 850 ff ABGB ausreichend, um gegebenenfalls einzelne zerstörte Grenzpunkte wiederherzustellen. Theoretisch könnte in Österreich allerdings ein Erdbeben auftreten, bei dem ein Oberflächenbruch zu einem Versatz der Erdoberfläche von bis zu mehreren Dezimetern führt. Ein derartiges Ausnahmeereignis würde dann wahrscheinlich nur mehr durch die Erlassung von Sondergesetzen geregelt werden können.

Die für einen analogen Datenverlust relevante Untersuchung ihrer Struktur ergab, dass nur mehr sehr wenige Daten des Katasters und Grundbuchs ausschließlich in analoger Form vorliegen. Bis auf die analoge Urkundensammlung (1883-2012) werden sämtliche Bestandteile des Katasters digital geführt. Seit 2014 wurde mit der schrittweisen Digitalisierung dieser Archive begonnen. Dieses Projekt soll innerhalb der nächsten 10 Jahre abgeschlossen werden. Wenn noch nicht digitalisierte Archive in Folge eines Katastrophenereignisses vernichtet werden, können in den Archiven der Bezirksgerichte die Teilungspläne aufgefunden werden. Zu einem Teil können die technischen Unterlagen der Katasterarchive auch in den Archiven der Ingenieurkonsulenten sowie der Baubehörden und Forstbehörden vorliegen.

Auch in Bezug auf das Grundbuch ist die Urkundensammlung die einzige Komponente die noch teilweise analog vorliegt. Seit ca. 2006 erfolgte die Umstellung der Urkundensammlung

auf ADV. Urkunden vor diesem Umstellungszeitpunkt werden jedoch noch in den analogen Archiven geführt. Bei einer allfälligen Vernichtung dieser Daten könnten diese anlassbezogen rekonstruiert werden. Diese Rekonstruktion würde in erster Linie anhand der bei den Grundstückseigentümern sowie zuständigen Verwaltungsstellen befindlichen Urkunden erfolgen. Sofern die vernichteten Urkunden Rechtsanwälte und Notare erstellt hatten, könnten zu deren Rekonstruktion auch die Archive dieser Berufsgruppen herangezogen werden. Die Planurkunden könnten mit Hilfe der Archive der Vermessungsbehörde und der Ingenieurkonsulenten wiederhergestellt werden.

Zusammenfassend kann also festgehalten werden, dass das österreichische Katastersystem grundsätzlich auf Katastrophen gut vorbereitet ist. Nur im Umgang mit großflächigen Bodenbewegungen im Grenzkataster besteht die Notwendigkeit einer gesetzlichen Anpassung.

LITERATURVERZEICHNIS

Abart, Gerhard, Twaroch Christoph und Ernst Julius (2011): *Der Grenzkataster: Grundlagen Verfahren und Anwendungen*, Wien: Neuer Wissenschaftlicher Verlag.

Antes, Ernst (2012): Grundbuch-Neu, [online] www.bev.gv.at/pls/portal/docs/PAGE/BEV_PORTAL_CONTENT_ALLGEMEIN/0550_SUPPORT/0100_GDB/PRODUKTABGABE_NUTZUNG_GB-NEU.PDF [17. 3 2015].

Auer, Helmut (2003): Grundstücksdatenbank – Zur Modernisierung des Grundbuchs, in: *Eigentumssicherung im 21. Jahrhundert,* S. 37–45.

Auer, Helmut (2013): Grundbuchsabfrage, [online] www.univie.ac.at/zib/pdf/GB_SS13.ppt [16. 1 2015].

Beckers, Hanno, Behnke Klaus, Derenbach Heinrich, Faulhaber Uwe, Ihde Johannes, Irsen Wolfgang, Lotze Jürgen und Strerath, Martin (2005): Diagnoseausgleichung SAPOS - Homogenisierung des Raumbezugs im System ETRS89 in Deutschland, in: *zfv - Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformatin und Landmanagement,* S. 203-208.

BEV (2014): Österreichisches Adressregister, [online] www.bev.gv.at/portal/page?_pageid=713,2167982&_dad=portal&_schema=PORTAL [12. 12 2014].

BEV (2015): Auszug aus dem Katasterarchiv, [online] http://www.bev.gv.at/portal/page?_pageid=713,2224712&_dad=portal&_schema=PORTAL [2. 3 2015].

BEV (2011): Festpunkt Lage MGI, [online] www.bev.gv.at/portal/page?_pageid=713,1575787&_dad=portal&_schema=PORTAL [13. 2 2015].

BEV (2015): Regionalinformation, [online] www.bev.gv.at/portal/page?_pageid=713,2344672&_dad=portal&_schema=PORTAL [18. 2 2015].

Blöschl, Günter, Nester Thomas, Komma Jürgen und Parajka, Juraj (2013): Juni 2013 - Wieder ein Jahrhunderthochwasser, [online] www.tuwien.ac.at/dle/pr/aktuelles/downloads/2013/jahrhunderthochwasser [23. 1 2015].

Blumetti, Anna Maria; Comerci Valerio, Di Manna Pio, Guerrieri Luca und Vittor Eutizio (2009): *Geological Effects induced by the L'Aquila Earthquake on the Natural Environment*, Rom: ISPRA.

BMVIT (2012): Schutz vor Naturgefahren in Österreich, [online] http://www.wasseraktiv.at/resources/files/2012/8/13/2798/schutz-vor-naturgefahren-2002-2011-end-aug2012.pdf [2. 1 2015].

Bundesrechenzentrum (2013): BRZ Rechenzentren, [online] www.brz.gv.at/leistungen_services/projekte/done-2013-10-29-BRZ-Rechenzentren-Factsheet_2.pdf?4jwlu3 [2. 3 2015].

Burg, Jean-Pierre (2007): Verwerfungen [online] www.structuralgeology.ethz.ch/education/teaching_material/general/BurgJeanPierre_3Verwerf.pdf [12. 2 2015].

Burtscher, Thomas und Kurt Holler (2012): *Das österreichische Vermessungsrecht*, Wien: Manz.

Clauser, Christoph (2014): *Einführung in die Geophysik*, Berlin: Springer Verlag.

Die Presse (2009): Chronologie: Hochwasser in Österreich seit 1990, [online] http://diepresse.com/home/panorama/oesterreich/489832/Chronologie_Hochwasser-in-Osterreich-seit-1990 [13. 11 2014].

Dreßler, Uwe (2004): Sicherungskonzept im Liegenschaftskataster, in: *Vermessung Brandenbrug*, S. 45-56.

Eccher, Bernhard und Michael Ganner (2001): *Rechtsgutachten zum Thema Bodenverschiebungen in Sibratsgfäll-Rindberg*, Innsbruck: Landesregierung Vorarlberg.

Eckharter, Manfred (1989): Die Grenze aus Sicht eines Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen, in: *ÖZVerm*, S. 127-134.

Feucht, Rainer und Navratil Gerhard (2004): *Flächenangaben im Kataster aus historischer Sicht,* in: Strobl, Josef, Blaschke Thomas und Griesebner Harald [Hrsg.]; Angewandte Geoinformatik 2004, Beiträge zum 16. AGIT-Symposium 2004, Heidelberg: Wichmann Verlag, S. 123-128.

Formayer, Herbert und Helga Kromp-Kolb (2006): Hochwasser und Klimawandel - Auswirkungen des Klimawandels auf Hochwasserereignisse in Österreich [online] https://meteo.boku.ac.at/klima/berichte/hochwasser_wwf.pdf [6. 10 2014].

Friedrich, Hans Peter (1984): *Rechtsverhältnisse in Rutschgebieten*, Basel: RAV.

Ganner, Michael (2001): Eigentumsverhältnisse bei großflächigen Bodenverschiebungen, in: *Österreichische Juristen-Zeitung*, S. 781-793.

Geologische Bundesanstalt (o. J.): Massenbewegungen in Österreich, [online] www.geologie.ac.at/forschung-entwicklung/kartierung-landesaufnahme/naturgefahren/massenbewegungen [23. 12 2014].

Gerbavsits, Michael, Georg Pehm und Gabi Tremmel (2010): Geschichte Burgenlands [online] www.bf-archiv.at/cgi-bin/page.pl?cid=3 [12. 3 2015].

Glade, Thomas und Richard Dikau (2001): Gravitative Massenbewegungen - vom Naturereignis zur Naturkatastrophe, in: *Petermanns Geografische Mitteilungen, S.* 42-55.

Glade, Thomas und Richard Dikau (2002): Gefahren und Risiken durch Massenbewegungen, in: *Geografische Rundschau, S.* 38-45.

Godina, Reinhold, Lalk Petra, Lorenz Peter, Müller Gabriele und Weilguni Viktor (2003): Die Hochwasserereignisse im Jahr 2002 in Österreich, in: *Mitteilungsblatt des Hysdrografischen Dienstes in Österreich*, S. 1-40.

Grant, Don, Chris Cook und Nick Donnelly (2014): Managing the dynamics of the New Zealand spatial cadastre, in: *Proceedings of Research@Locate'14*, Aachen, Deutschland, 7-9 April 2014. S. 60-71.

Greinecker, Christine (2014): Verpflegungsformen im Katastrophenfall am Besipiel der Stadt Traun, Masterarbeit an der FH Oberösterreich.

Heißel, Gunther und Helfried Mostler (2000): *Geoforum Umhausen*, Umhausen: Geoforum Tirol.

Hackl, Markus (2007): Dreidimensionaler Kataster – Möglichkeiten, Notwendigkeit und Fortschritt der Einführung in verschiedenen Ländern, Masterarbeit an der TU Wien.

Höggerl, Norbert (2005): Realisierung des Europäischen Bezugssystems ETRS89 durch APOS, in: *Internationale Geodätische Woche Obergurgl 2005*, Heidelberg: Herbert Wichmann Verlag.

Höggerl, Norbert (2012): APOS-Austrian Positioning Service, Echtzeitpositionierung mit Satelliten, [online] www.vorarlberg.at/pdf/02_hoeggerl.pdf [24. 1 2015].

Hanten, Klaus-Peter, Rudolf-Miklau Florian, Moser Andrea, Stania Konrad, Weber Annette, Suda Jürgen, Perz Thomas, Posch Hanna und Wanschura Bettina (2010): *Leben mit Naturgefahren*, Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.

Heller, Michael und Ludwig Heller (1927): *Gesetze und Verordnungen anläßlich des Brandes des Justizpalastes in Wien*, Wien: Springer.

Hochschwarzer, Mathias, Hübl Johannes, Prokop Alexander, Reiterer Andreas und Wöhrer-Alge Margarete (2011): *Alpine Naturgefahren. Ein Handbuch für Praktiker*, Bregenz: Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung Vorarlberg.

Imrek, Erich und Walter Mück (2010): Bereitstellung von Transformationsflächen zur Umrechnung zwischen den System MGI und ETRS 89, in: *BEV - Leistungsbericht 2010*, S. 25-26.

Imrek, Erich (2011): Entwicklungen zum österreichischen Festpunktfeld, [online] www.bsik.at/vermessen/aktuelles_html/3_Tagung/Imrek [23. 3 2015].

Internationales Rotes Kreuz (1993): Verhatlenskodex für die internationale Rot Kreuz und Roter Halbmond Bewegung sowie Nichtregierungsorganisationen in der Katastrophenhilfe, [online] http://diakonie-katastrophenhilfe.at/sites/default/files/codeofconduct_redcross_nro.pdf [29. 1 2015].

Jachs, Siegfried (2011): *Einführung in das Katastrophenmanagement*, Hamburg: tredition.

Kahmen, Heribert (2006): *Angewandte Geodäsie – Vermessungskunde*, Berlin - New York: de Gruyter.

Klang, Heinrich [Hrsg.] (1948): *Kommentar um Allgemeinen Bürgerlichen Gesetzbuch*, Wien: Österreichische Staatsdruckerei.

Kloiber, Otto (1983): *100 Jahre Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters*, Wien: BEV.

Kollenprat, Dietrich (2003): Grundsteuerkatsater-Grenzkataster, [online] www.ztkammer.at/bilder/geminfo6.pdf [13. 8 2014].

Kollmann, Karl, Walter Rosifka und Doris Himsl (2015 a): Grundbuch, [online] www.meingrundstueck.at/mein_grundstueck/Das_Grundbuch.html [12. 2 2015].

Kollmann, Karl, Walter Rosifka und Doris Himsl (2015 b): Grundsteuerkataster, [online] www.meingrundstueck.at/lexikon/Grundsteuerkataster.html [12. 3 2015].

Krepper, Leopold (1981): Bodenbewegung und Grenzkataster, *Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie, S.* 67-71.

Krummenacher, Bernhard und Daniel Tobler (2009): *Risikokonzept für Naturgefahren - Leitfaden / Prozess Spontane Rutschung , Hangmuren*, Bern: Planat.

Mölk, Michael (2009): Ereignisdokumentation Prozesse: Steinschlag, Felssturz, Hrsg. Institut Alpine Naturgefahren, Wien: BOKU.

Otter, Jürgen (2013): *3-D Referenzsysteme in Österreich,* Wien: BEV.

Patt, Heinz (2001): *Hochwasser – Handbuch: Auswirkungen und Schutz*, Heidelberg - Berlin: Springer Verlag.

Pfiffner, Adrian (2010): *Geologie der Alpen*, Stuttgart: Hauptverlag.

Plainer, Hubert (2009): Digitalisierung und Qualitätsverbesserung des Katasters, [online] www.provincia.bz.it/catasto-librofondiario/download/Plainer.pdf [19. 2 2015].

Posch, Fritz (1953): Die steirische Landtafel, [online] www.landesarchiv.steiermark.at/cms/dokumente/11683624/eeeca50b/28%20bis%2045%20aus%20Mitteilungen%203-Die%20steirische%20Landtafel.pdf [13. 2 2015].

Raiffeisen Informatik (2014): Raiffeisen Informatik - Data Center - Das Rechenzentrm der Zukunft*,* [online] www.raiffeiseninformatik.at/fileadmin/R-IT/Userdata/bilder/Unternehmen/facts_and_figures/2014/RDC_Folder_DE.pdf [5. 3 2015].

Rechberger, Walter und Ludwig Bittner (2007): *Grundbuchsrecht,* Wien: Wiener Universitätsverlag.

Rinke-Hardekopf, Lucian (2013): Recent vertical and lateral Movements and Seismicity in the Alps / Future Alps, Seminararbeit an der Rheinisch-Westfaelisch Technischen Hochschule Aachen.

Ruegg, Peter (2014): Towards mitigating seismic hazard, [online] www.ethz.ch/en/news-and-events/eth-news/news/2014/06/seismic-hazard-map.html [13. 11 2014].

Salamon, Amos, Amit Rivka, Baer Gidon, Hamiel Yariv und Mushkin Amit (2010): *The Mw6.3, 2009, L'Auquila Earthquake, Central Italy*, Jerusalem: Geological Survey of Israel.

Sausgruber, Thomas (2009): Ereignisdokumentation Prozesse: Rutschungen, Hrsg. Institut für Alpine Naturgefahren, Wien: BOKU.

Schickhofer, Gerhard und Andreas Ringhofer (2011): *Das Erdbebenverhalten von Hochbauten in Holz- und Massivbauweise*, Graz: TU Graz.

Schlichtinger, Horejs (2002): Hochwasser im August 2002 - Bericht an den Niederösterreichischen Landtag, [online] www.landtag-noe.at/service/politik/landtag/LandtagsvorlagenXV/BerichteXV/1017/1017B.pdf [24. 1 2015].

Schmidinger, Franz und Werner Suez (o. J.): Militärkommando Niederösterreich - Katastrophenmanagement beim Hochwasser im August 2002, www.bundesheer.at/truppendienst/ausgaben/artikel.php?id=1253 [3. 1 2015].

Schwimann, Michael und Georg Kodek (2012): *ABGB Praxiskommentar*, Bd. 4.,Wien: LexisNexis.

Serva, Leonello, Blumetti Anna Maria, Esposito Eliana, Guerrieri Luca, MIchetti Alessandro Maria, Okumura Koji, Porfido Sabina, Reicherter Klaus, Silva Pablo und Vittori Eutizio (2012): Earthquake Environmental Effects, intensity and seismic hazard assessment: the ESI intensity scale and the EEE catalogue, [online] www.isprambiente.gov.it/files/progetti/inqua/esi-eee-volume-april-2012.pdf [28. 1 2015].

SIZ-Bund (o. J.): Erdbeben - Warum es sie überhaupt gibt*?,* [online] <www.siz.cc/bund/sicherheit/show/74 [23. 1 2015].

Smith, Mark, Thompson Mack und Grant Don (2011): Re-establishment of Cadastral Boundaries Following the 2010 Earthquake in Canterbury, New Zealand, in: *Proceedings of the Spatial Sciences and Surveying Biennial Conference 2011*, Wellington; Neuseeland, 21-25 November 2011.

Stangl, Günter, Weber Robert, Höggerl Norbert und Fragner Elisabeth (2003): EUREF-Austria 2002 - EUREF Campaign for the introduction of ETRS89, in: *Proceedings EUREF 2003,* Toledo, Spanien, 4-7 Juni 2003, S. 11-20.

Suda, Jürgen und Florian Rudolf-Miklau (2012): *Bauen und Naturgefahren*, Wien - New York: Springer.

The International Geotechincal Societies' UNESCO Working Party on World Landslide Inventory (1993): *Muttlingual Landslide Glossary*, Richmond: BiTech Publishers Ltd.

Torge, Wolfgang (2002): *Geodäsie*. Berlin - New York: de Gruyter.

Twaroch, Christoph (1986): Der Kataster als Beweismittel bei Grenzstreitigkeiten, in: *Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie,* S. 177-186.

Twaroch, Christoph (1989): Die Wahrung der Eigentümerrechte bei Grenzvermessungen, in: *ÖZVerm*, S. 117-122.

Twaroch, Christoph (1991): Eigentum und Grenzen an Gewässern, in: *Österreichische Notariatszeitung*, S. 121.

Twaroch, Christoph (2005): Über Toleranzen und Fehlergrenzen zur Genauigekeit der Ermittelung von Grundstücksgrenzen, in: *Vermessung & Geoinformation*, S. 186-194.

Twaroch, Christoph (2010): *Liegenschaft und Recht*, Wien: Neuer Wissenschaftlicher Verlag.

Twaroch, Christoph (2012): *Kataster- und Vermessungsrecht*, Wien - Graz: Neuer Wissenschaftlicher Verlag.

Umweltbundesamt (2004): *Umweltsituation in Österreich - 7. Umweltkontrollbericht*, Wien: Umweltbundesamt.

Umweltbundesamt (2015): *Hochwasser*, [online] www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/wasser/hochwasser_wasser [22. 3 2015].

VAV Versicherung (2012): P*ressekonferenz-Katastrophengefährdung*, [online] www.vav.at/fileadmin/uploads/pdf/Ueber_uns/Presse/PA_Pressekonferenz_Katastrophengefaehrdung_20120125.pdf [30. 1 2015].

Wegan, Josef (1971): Die Auswirkungen des VermG auf das Zivilrecht und die Vertragspraxis, in: *Österreichische Notariatszeitung*, S. 65-73.

Witte, Berthold und Hubert Schmidt (2011): *Vermessungskunde und Grundlagen der Statsitik für das Bauwesen*, Berlin: Wichmann Verlag.

ZAMG (2011): Erdbeben: Ein Ratgeber*,* [online] http://www.zamg.ac.at/cms/de/dokumente/geophysik/erdbebenbroschuere_2011.pdf [9. 1 2015].

ZAMG (o. J.): Erdbeben in Österreich, [online] www.zamg.ac.at/cms/de/geophysik/erdbeben/erdbeben-in-oesterreich/uebersicht_neu [3. 2 2015].

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Grundbuchauszug ____ 15
Abb. 2: Schematische Darstellung der Grundstücksdatenbank (nach Hackl 2007, S. 20) ____ 19
Abb. 3: Auszug aus der Digitalen Katastralmappe (BEV) ____ 22
Abb. 4: Bewegung der Beobachtungsstationen anhand des ITRF 2008 (Heinkelmann 2013) ____ 29
Abb. 5: Permanent- und Epochenstationen zur Realisierung des ETS89 (Otter 2013, S. 31) ____ 32
Abb. 6: Spannungen im Festpunktfeld links: Festpunkte 1.-3. Ordnung, rechts: kleinräumige Diagnose (Otter 2011, S. 4) ____ 33
Abb. 7: Zusammenhang: MGI – ETRS 89 (nach Otter 2013, S. 49) ____ 34
Abb. 8: Einteilung der Naturgefahren (Hochschwarzer et al. 2011, S. 8) ____ 48
Abb. 9: Jährlichkeiten am 6. bis 9. August(Godina et al. 2003, S. 24) ____ 52
Abb. 10: Jährlichkeiten am 11. bis 15. August (Godina et al. 2003, S. 35) ____ 53
Abb. 11: Tullnerfeld; Donau-Kamphochwasser (BMVIT 2012, S. 9) ____ 54
Abb. 12: Auswirkungen des Hochwassers (BMVIT 2012, S. 11) ____ 54
Abb. 13: Beurteilung der Intensität von Sturz- und Fallprozessen (Mölk 2009) ____ 62
Abb. 14: Beurteilung der Intensität von Gleit- und Fließbewegungen (Sausgruber 2009) ____ 63
Abb. 15: Prominente Massenbewegungen (Geologische Bundesanstalt o. J.) ____ 63
Abb. 16: Sperrgebiet im Schwazer Ortsteil Ried (Heißel und Mostler 2000, S. 83) ____ 64
Abb. 17: Karte der seismischen Aktivitäten Europas (Ruegg 2014) ____ 73
Abb. 18: Epizentrenkarte: Darstellung aller gefühlten Beben bis zum Jahr 2011 (ZAMG o. J.) ____ 74
Abb. 19: Lage des Epizentrums und betroffene Gebiete ; roter Bereich = bewohntes Gebiet, Bauhütchen = betroffene Ortschaft (Schickhofer und Ringhofer 2011, S. 4) ____ 79
Abb. 20: Onna nach dem Erdbeben (Schickhofer und Ringhofer 2011, S. 5) ____ 79
Abb. 21: bis zu 7-8 cm breite Risse in der Erdoberfläche (Blumetti et al. 2009, S. 14) 80
Abb. 22: gravitative Massenbewegungen (Blumetti et al. 2009, S. 27-28) ____ 80

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Anzahl der Festpunkte im MGI - Stand 2012 (Höggerl 2012, S. 10) _____ *27*
Tab. 2: Naturgefahren in Österreich (Hochschwarzer et al. 2011, S. 5) _____ *47*
Tab. 3: Überblick der großen Überschwemmungen seit 1990 (nach Die Presse 2009) _____ *51*
Tab. 4: Klassifizierung der Massenbewegung (Geologische Bundesanstalt o. J.) ____ *61*
*Tab. 5: Liste der stärksten Erdbeben seit 1972 (Magnitude > 4) (ZAMG o. J.)*_____ *74*
*Tab. 6: Ausschnitt der EM-98 Skala (ZAMG 2011, S. 11)*_____ *75*
Tab. 7: Ausmaß der oberflächlich sichtbaren Störungseffekte sowie charakteristische Gesamtflächen der Nebeneffekte (Serva et al. 2012, S. 40) _____ *76*
*Tab. 8: Abschätzungen der primären Effekte für ein Erdbeben der Stärke 6*_____ *78*

DANKSAGUNG

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Mein besonderer Dank gilt:

- Priv.-Doz. Dipl. Ing. Dr. techn. *Gerhard Navratil* (Technische Universität Wien) für seine Anregungen und seine tatkräftige Unterstützung bei der Beantwortung sämtlicher Fragen.

- Hofrat Dipl.-Ing. *Julius Ernst* (BEV) für seine ständige Diskussionsbereitschaft.

- Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. iur. *Christoph Twaroch* für die Zurverfügungstellung wichtiger Unterlagen sowie für seine Hilfe bei der Beantwortung rechtlicher Fragen.

- Dipl.-Ing. *Helmut Hausmann* (ZAMG), der mir wichtige geophysikalische Informationen zur Verfügung stellte.

- Meiner Familie und meinen Freunden für ihre Unterstützung während meines Studiums.